Радіоаматор

Издается с января 1993 г.
№11 (111) ноябрь 2002

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание с НТО РЭС Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати сер. КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»



Редакция:
Для писем:
а/я 50, 03110, Киев-110, Украина
тел. (044) 230-66-61
факс(044) 248-91-62
redactor@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua
Адрес редакции:
Киев, Соломенская ул., 3, к. 803

Издательство "Радіоаматор"
Директор Ульченко Г.А. ra@sea.com.ua
А.Н.Зиновьев, лит. ред.
А.И.Поночовный, верстка, san@sea.com.ua
Т.П.Соколова, тех. директор, т/ф 248-91-62
С.В.Латыш, рекл.,т/ф 230-66-62, lat@sea.com.ua
В. В. Моторный, подписка и реализация,
тел. 230-66-62, 248-91-57, val@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Подписано к печати 28.10.2002 г. **Зак.** 0146211
Тираж 6100 экз.
Отпечатано с компьютерного набора в Государственном издательстве «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемый читатель

Заканчивается еще один год, 10-й год жизни журнала "Радіоаматор", пора подумать о том, что нас ждет в новом году. Основные принципы построения формы и содержания журнала останутся теми же - они выдержали испытание временем и пришлись по вкусу читателям, но есть и недостатки, на которые нам указывают внимательные и заинтересованные читатели, над их устранением мы и будем работать.

Во-первых, существенным упущением прошедшего года можно считать отсутствие публикаций систематических материалов для повышения уровня знаний радиолюбителей. Жалуются на отсутствие "Радиошколы" и отцы семейств, потому что их чадам нечего взять из журнала на уровне начинающих, жалуются и взрослые, которые хотели бы привести обрывочные знания в систему, жалуются и специалисты - им зачастую негде взять новые знания, кроме как со страниц нашего журнала.

Но повторять старое мы не будем. Сейчас разрабатывается концепция новой рубрики, в которой можно будет по определенной программе последовательно получить новые знания на трех уровнях: для начинающих, для опытных радиолюбителей и для профессионалов. Однако заранее раскрывать все подробности не буду, познакомиться с новой рубрикой Вы сможете уже с первого номера будущего года.

Во-вторых, с нового года открываем рубрику для DX-истов, которая когда-то уже была на страницах нашего журнала, однако исчезла из-за того, что она была малоинформативна и просто неинтересна. Теперь, чтобы не повторять прошлых ошибок, мы объявляем конкурс на замещение должности ведущего DX-рубрики и приглашаем фанатов своего дела возглавить это интересное направление радиолюбительства на страницах "Радіоаматора". Главные требования к потенциальным участникам конкурса - владение информацией, умение выбрать главное направление в работе, коммуникабельность, наличие воображения, желание помогать своим коллегам по увлечению, чувство юмора. Рост, вес и пол значения не имеют. Обращаться к главному редактору по тел. (044) 248-91-62 или E-mail: ra@sea.com.ua.

В-третьих, видоизменяются взаимоотношения с авторами статей. Требования по содержанию и оформлению статей будут изложены в следующем номере, а сейчас коротко скажу одно: требования будут более жесткими, а гонорар будет увеличен для поощрения добросовестных авторов. При несоблюдении правил гонорар будет снижаться для поощрения редакторов и художников, которые будут исправлять недостатки.

В-четвертых и вообще, все это и еще больше можно будет получать, подписавшись на "Радіоаматор" на 2003 г. Это удобно, к тому же можно стать членом клуба читателей "Радіоаматора", что дает весьма ощутимые льготы в приобретении книг, получении копий статей и иной радиолюбительской информации в виде консультаций, схем, плат и др. Мы открыты для общения с нашими читателями, ждем и от Вас признания наших усилий по бесперебойному обеспечению радиолюбителей полезной и качественной информацией.

Коллектив редакции поздравляет читателей с Днем работников связи, телевидения и радиовещания 16 ноября! Желаем успехов в делах и семейного лада, пусть увлечение радиолюбительством приносит Вам только пользу, моральное и материальное удовлетворение!

Главный редактор Георгий Ульченко





Говорит Роман Андреевич (РА)

Вот это да! Радиоприемник к компьютеру с такими сервисными возможностями всего на трех микросхемах, выполненный на SMD компонентах! Класс!!! Чтобы не отстать, пора повышать квалификацию.

FM радиоприемник для персонального компьютера

А. Матяш, г. Харьков

FM приемник управляется с COM-порта компьютера, выход ЗЧ соединяют с линейным входом звуковой карты, но возможно и непосредственное подключение к приемнику головных телефонов.

Сервисные возможности радиоприемника:

включение и выключение с терминала компьютера;

электронная настройка;

автоматическое сканирование диапазона с последующей записью в память предустановок (название станции, частота, номер канала, уровень громкости для данной станции);

электронная регулировка громкости;

шесть клавиш прямого вызова заранее сохраненных станций;

индикация частоты, номера программы, уровня громкости, а также индикация точной настройки и приема стереосигнала.

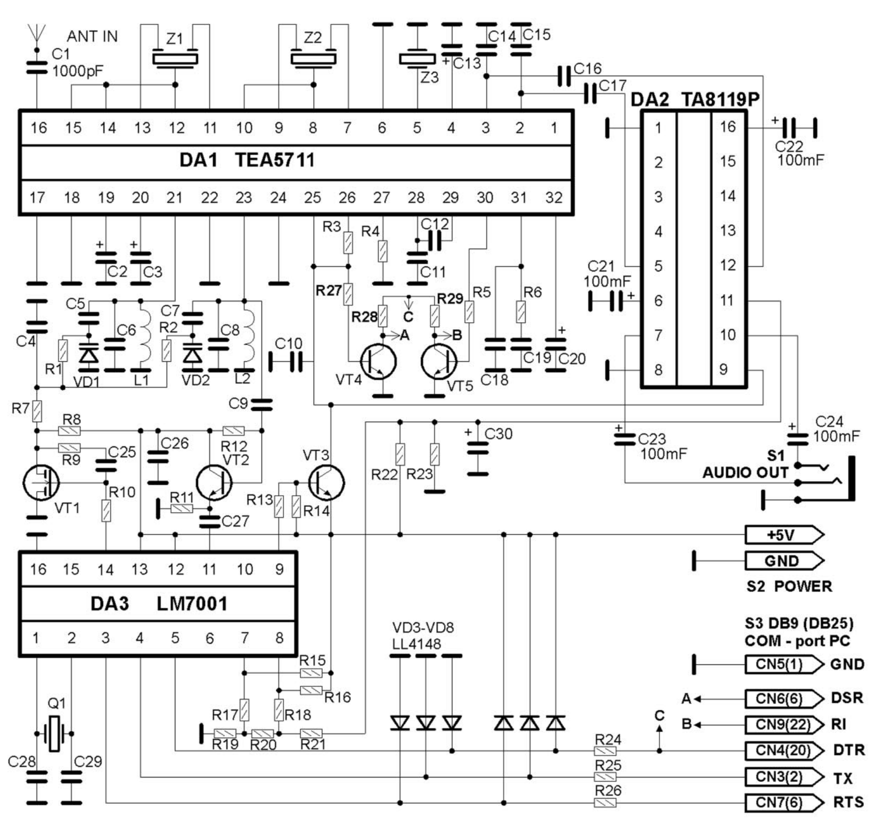
Так как сам компьютер является довольно мощным источником помех, то приемник рекомендуется располагать на расстоянии не менее

Технические параметры приемника

Диапазон принимаемых частот	88,5...108 МГц
Напряжение питания	4,5...12 В
Чувствительность (сигнал/шум = 26 дБ)	1 мкВ
Выходная мощность, на канал	0,25 Вт
Регулировка громкости	35 дБ
Разделение каналов	26 дБ
Коэффициент гармоник НЧ	0,8%

Технические параметры синтезатора

Напряжение питания	5 В
Потребляемый ток	25 мА
Максимальный выходной ток на выводах BO1-BO3	3 мА
Входная частота:	
FM	45...150 МГц
AM	0,5...10 МГц
Частота кварцевого резонатора (рекомендуемая)	7,2 МГц
Амплитуда входного сигнала:	
FM	0,1...1,5 В
AM	0,1...1,5 В



DA1..............TEA5711
DA2..............TA8119P
DA3..............LM7001
VT1..............2SK583
VT2..............KT368
VT3..............KT972A
VT4..............KT3130
VT5..............KT3130
VD1..............BB134
VD2..............BB134
VD3-VD8........LL4148
Z1Z2.............ФП1П6-1,3
Z3.................ФП1Д6-23-04
Q1.................7.2MHz

C1..........1000pF
C2..........100mF
C3..........10mF
C4..........1000pF
C5..........1000pF
C6..........18pF
C7..........1000pF
C8..........22pF
C9..........22pF
C1O........100nF
C11.........330pF
C12.........220nF
C13.........2,2mF
C14.........10nF
C15.........10nF
C16.........100nF
C17.........100nF
C18.........470nF
C19.........470nF
C20.........1mF
C21.........100mF
C22.........100mF
C23.........100mF
C24.........100mF
C25.........220nF
C26.........100nF
C27.........22pF
C28.........22pF
C29.........22pF
C30.........1mF

R1.........10k.
R2.........10k
R3.........100k
R4.........100k
R5.........1k
R6.........2k2
R7.........10k
R8.........10k
R9.........1k
R10.......1k
R11.......1k.
R12.......100k
R13.......1k
R14.......10k
R15.......10k
R16.......10k
R17.......20k
R18.......20k
R19.......20k
R20.......10k
R21.......10k
R22.......20k
R23.......2k2
R24.......10k
R25.......10k
R26.......10k
R27.......1k
R28.......10k
R29.......10k

L1L2.....4,5 витка D0.8 на оправке 4мм.

рис. 1

полметра от системного блока и монитора.

Приемник (**рис.1**) построен на микросхемах: TEA5711 (PHILIPS) - собственно приемник, TA8119P (TOSHIBA) - усилитель мощности ЗЧ с электронной регулировкой громкости и LM7001 - синтезатор частоты.

Тюнер. В радиотракте применена микросхема TEA5711. Ее применение обусловлено отличными техническими параметрами, хорошей повторяемостью и нечувствительностью к помехам. Сигнал ВЧ от антенны через конденсатор C1 поступает на вход ИС DA1, усиливается (контур L1, C5, C6, VD1, VD7) и поступает на смеситель. Туда же поступает сигнал гетеродина (контур L2, C7, C8, VD2), частота которого на 10,7 МГц выше, чем входная. Сигнал выделенной промежуточной частоты (10,7 МГц) усиливается двухкаскадным усилителем и детектируется. В качестве резонансных элементов ПЧ применены пьезокерамические фильтры. Через конденсатор C12 сигнал поступает на вход стереодекодера, оттуда выделенный низкочастотный сигнал через конденсаторы C16, C17 поступает на входы УНЧ DA2.

Микросхема УНЧ DA2 TA8119P представляет собой полный тракт проигрывателя компакт-кассет. В нашем случае используют только ее усилитель мощности ЗЧ. Достоинство - электронная регулировка громкости и хорошие параметры. Недостаток - большое количество электролитических конденсаторов в обвязке. Усиленный сигнал звуковой частоты через конденсаторы C23 и C24 поступает на разъем S1.

Синтезатор. ИС LM7001 представляет собой синтезатор частоты AM/FM диапазонов с тремя выходами переключения диапазонов. В нашем случае их используют для регулировки громкости и включения/выключения тюнера.

Из особенностей МС следует отметить трехпроводный интерфейс и наличие выхода частоты 400 кГц для тактирования внешних устройств.

Назначение выводов ИС показано в **табл.1**.

Алгоритм работы. Микросхема содержит два входных усилителя (AM и ЧМ), опорный и программируемый делители, фазовый детектор, а также 24-битный сдвиговый регистр, в который через вход DATA записывают все установки. Этот же регистр имеет три выхода BO1-BO3 с открытым стоком, предназначенные для переключения диапазонов путем подачи на соответствующие блоки напряжения питания. Возможно использование этих выводов и для других целей, при этом необходимо помнить, что максимальное напряжение на выводах BO1-BO3 не должно превышать 12 В, и ток должен быть не более 3 мА.

Рассмотрим работу ИС в случае FM приема (для AM режима все происходит точно так же). Сигнал с опорного генератора 7200 кГц делится для получения опорной частоты (в нашем случае она равна 100 кГц). Частота с гетеродина приемника через конденсатор C9 поступает на эмиттерный повторитель (VT2), с его выхода - на вход (вывод 11), а также делится на заранее загруженное в регистр число, определяющее частоту настройки гетеродина, измеренную в единицах опорной частоты. Два полученных сигнала сравниваются между собой по фазе, и в результате делается вывод о направлении подстройки частоты. Напряжение на выходах фазового детектора (вывод 14) изменяется относительно некоего уровня в ту или иную сторону в зависимости от входной частоты и поступает на варикапные матрицы УВЧ и гетеродина. Таким образом синтезатор постоянно следит за фазой сигнала гетеродина и подстраивает его в случае необходимости. Выходы фазового детектора перед подачей на варикапы инвертируются на полевом транзисторе VT1 с простой цепью фильтрации.

Формат данных. Формат данных, загружаемых в регистр состоит из 24 бит (**табл.2**).

1. Установка делителя. Для установки делителя AM диапазона используют биты D4-D13, для FM диапазона используют все 14 бит - D0-D13. Для AM диапазона состояние младших бит безразлично.

2. T0 и T1 - тестовые биты, должны быть установлены в "0".

Таблица 1

№ вывода	Обозначение	Назначение
1	XOUT	Выход кварцевого резонатора
2	XIN	Вход кварцевого резонатора
3	CE	Вход управления CE
4	CL	Вход управления CL
5	DATA	Вход управления DATA
6	SYC	Выход тактовый 400 кГц
7	BO1	Выход регистра, открытый сток
8	BO2	Выход регистра, открытый сток
9	BO3	Выход регистра, открытый сток
10	AMIN	Вход AM сигнала гетеродина
11	FMIN	Вход FM сигнала гетеродина
12	VDD1	Питание
13	VDD2	Питание
14	PD1	Выход фазового детектора AM
15	PD2	Выход фазового детектора FM
16	VSS	"Земля"

Таблица 2

Установка делителя частоты														Тестовые биты		Установка выходов				Установка опор. частоты			AM/FM
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	T0	T1	B0	B1	B2	TB	R0	R1	R2	S

Таблица 3

Вход				Выход		
B0	B1	B2	TB	BO1	BO2	BO3
0	0	0	0	*	*	*
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	1	TB	*	*
	1	0	1	TB	1	0
	0	1	1	TB	0	1
	1	1	1	TB	1	1
1	0	0	1	TB	0	0

Таблица 4

R0	R1	R2	Fref, кГц	BO1	BO2	BO3
0	0	0	100	1	1	0
0	0	1	50	1	1	0
0	1	0	25	1	1	0
0	1	1	5	0	0	1
1	0	0	10	1	0	1
1	0	1	9	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	5	0	0	1



3. Установка выходов регистра. Для установки выходов регистра используют биты B0-B2 и TB. Все возможные состояния выходов приведены в **табл.3**.

Состояние TB - выход частоты 8 Гц.

4. Установка опорной частоты. Возможен выбор одной из семи опорных частот, их установка производится битами R0, R1 и R2.

5. Переключение AM/FM - бит S. Установка его в "1" - FM, установка в "0" - AM.

Обратите внимание, что при всех "нулях" в битах B0-B2 и TB на выходах регистра BO1-BO3 устанавливаются значения, приведенные в **табл.4** выбора опорной частоты.

Расчет установки частоты:

1. FM диапазон, шаг перестройки 100 кГц (Fref = = 100 кГц);

FM VCO (частота гетеродина) = 100,7 МГц;

FM IN (частота приема) = 90 МГц, ПЧ = 10,7 МГц;

делитель = 100,7 МГц/ 100 кГц = 1007 = 3EF (hex).

2. AM диапазон, шаг перестройки 10 кГц (Fref = 10 кГц);

AM VCO (частота гетеродина) = 1450 кГц;

AM IN (частота приема) = 1000 кГц, ПЧ = 450 кГц;

делитель = 1450 кГц/10 кГц = 145 = 91 (hex).

Необходимо отметить, что для нормальной работы нужно установить керамический конденсатор между выводами 12, 13 (соединяются вместе) и выводом 16.

Управление микросхемой синтезатора осуществляют при помощи выходных сигналов COM-порта, а именно: RTS используют для подачи сигнала выборки CE; DTR - для передачи последовательных данных; TX используют как строб данных CL. Все сигналы подают на схему через ограничители тока (резисторы) и уровня (защитные диоды).

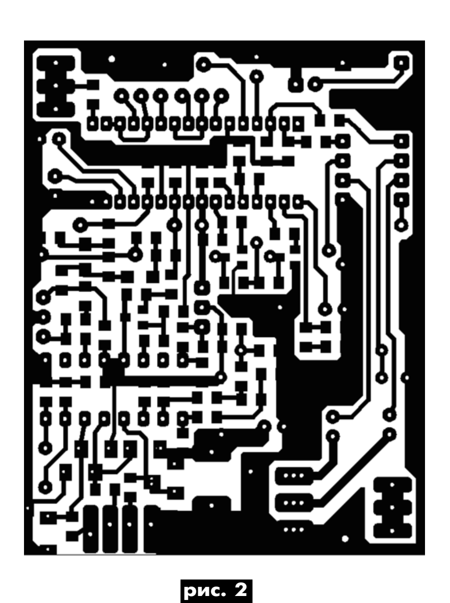


рис. 2

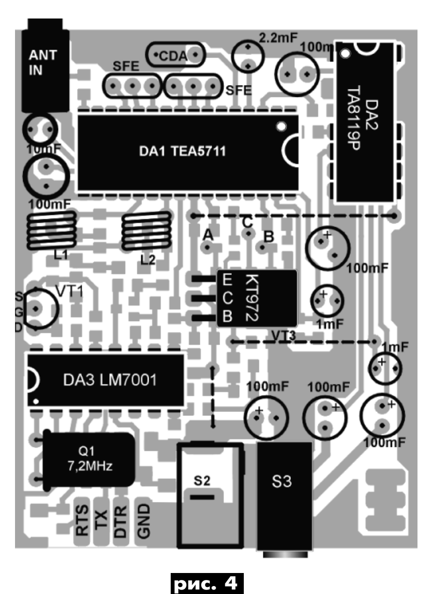


рис. 4

Выход BO1 в нашем случае применяют как выключатель питания тюнера. Управляемым элементом является мощный транзистор VT3, при этом синтезатор остается включенным.

Выходы BO1 и BO2 - регулировка громкости. На резисторах R17, R18, R19, R20, R21 собран простейший 2-битный ЦАП, позволяющий получит четыре уровня громкости, чего оказалось более чем достаточно. Напряжение регулировки громкости подается на вывод 11 микросхемы усилителя ЗЧ. Максимальному усилению ИС усилителя ЗЧ соответствует напряжение 1,3 В на выводе 11, дальнейшее увеличение этого напряжения усиления не изменяет. Поэтому для установки максимального уровня усиления ЗЧ был введен делитель R22, R23, устанавливающий уровень 0,7 В на выводе 11 в положении максимального усиления.

Параметры ИС синтезатора позволяют применять ее и в других радиолюбительских конструкциях, например, в AM и ЧМ радиоприемниках, радиостанциях, анализаторах спектра, генераторах частоты от 500 кГц до 150 МГц и так далее. Для этих целей была написана программа LM7001prog, значительно сокращающая время разработки конструкций на базе LM7001.

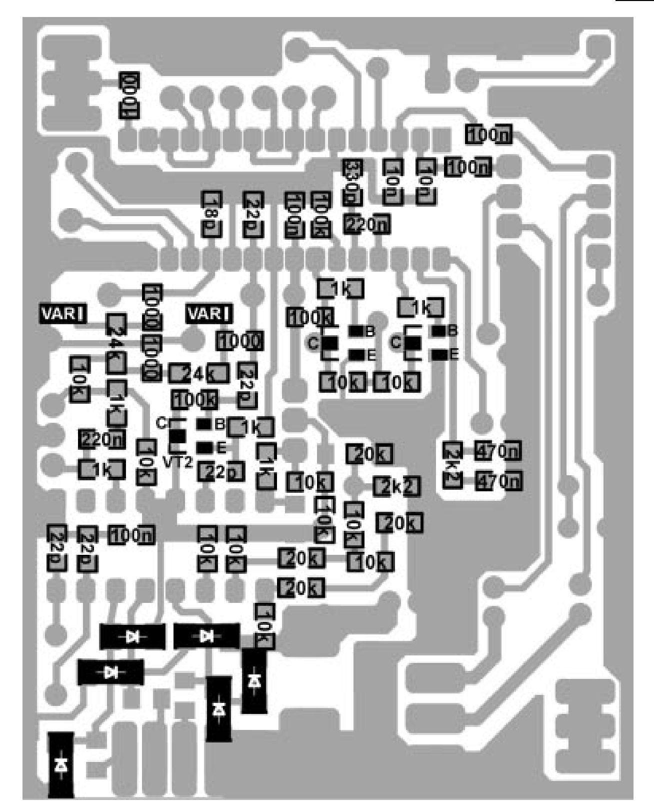


рис. 3

Конструкция и детали. Все элементы приемника размещены на односторонней печатной плате (**рис.2**). Для уменьшения габаритов применены SMD-компоненты, но это необязательно. Катушки намотаны проводом ∅0,6...0,9 мм на оправке ∅4 мм. Намотка вплотную 4,5 витка (выводы катушек находятся по краям, а не на одной оси).

Вместо транзистора 2SK583 можно применить 2SK669, а вместо пьезокерамических фильтров ФП1П6-1,3 и ФП1Д6-23-04 можно применить зарубежные аналоги SFE10,7-MA5 и CDA10,7. Варикапы BB134 по параме-

трам соответствуют отечественным варикапам КВ109Г, но при этом увеличатся габариты печатной платы. Размещение элементов на плате показано на **рис.3** и **рис.4**.

Наладка. После распайки всех элементов, кроме конденсаторов С6 и С8 (их устанавливают только в случае применения варикапов других типов), и проверки на отсутствие ошибок монтажа, не подключая приемник к компьютеру, включают питание. Для этого закорачивают эмиттер и коллектор транзистора VT3 и таким образом подают питание на тюнер, минуя синтезатор. В головных телефонах должен быть слышен характерный шум. Это свидетельствует о том, что весь тракт работает нормально и ошибок в монтаже нет.

При отсутствии шума (или сигнала работающей станции) снова проверяют монтаж на отсутствие "залипания" и сначала проверяют тракт УНЧ. Проще всего это сделать, касаясь пальцем выводов 5 и 12 микросхемы УНЧ. Таким же образом проверяют тракт стереодекодера (вывод 28 или 29 микросхемы приемника). В обоих случаях должен быть слышен фон.

Усилитель ПЧ и детектор проверяют поочередным касанием отверткой выводов пьезокерамических резонаторов. При исправности тракта ПЧ и детектора прослушиваются АМ станции.

Не торопитесь трогать катушки гетеродина и УВЧ, практика показала, что 99% неисправностей связано с неаккуратным монтажом.

Далее подключают переменный резистор настройки (его номинал может быть от 10 кОм до 1 МОм). Вращая его "движок", настраиваются на самую низкочастотную радиостанцию, а потом на самую высокочастотную. Цель этой операции - убедиться, что при изменении напряжения настройки на варикапах в пределах от 0,2 В (приблизительно) до максимума напряжения питания мы принимаем все станции.

Обычно весь диапазон "умещается" в 1...2 В напряжения настройки. Изредка требуется изменить нижнюю или верхнюю границы принимаемого диапазона. В этом случае для повышения частоты приема слегка раздвигают катушку гетеродина и УВЧ, а для понижения - параллельно обеим катушкам припаивают по керамическому конденсатору емкостью 5,1...15 пФ.

Заметим, что варикапная матрица (или варикап) имеет максимальную емкость при минимальном напряжении на нем. Еще одно обстоятельство - варикап имеет нелинейную характеристику по емкости, поэтому нужно стараться, чтобы весь диапазон приема находился в пределе от 0 В до 2,5 В напряжения настройки. При малых значениях управляющего напряжения характеристика варикапа более-менее линейна.

Заключительный этап - регулировка чувствительности и настройка стереодекодера. Нужно как можно точнее настроить входной контур на частоту, которая ниже на 10,7 МГц частоты гетеродина. В этом случае чувствительность приемника будет максимальной.

Для этого настраивают на самую слабую станцию и, приближая ферритовый стерженек от старых контурных катушек к катушке УВЧ, наблюдают за уровнем громкости. Ферритовый стержень увеличивает индуктивность катушки УВЧ и, соответственно, понижает частоту при-




рис. 5

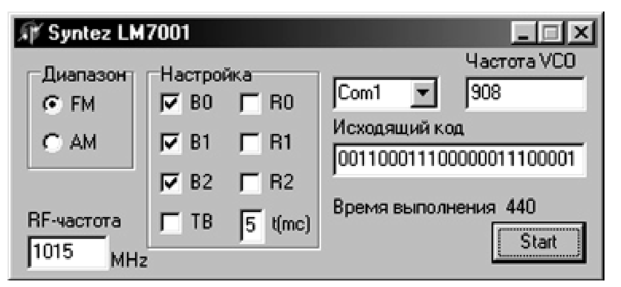


рис. 6

ема. Если громкость увеличивается, можно поступить двояко: припаять дополнительный конденсатор небольшой емкости параллельно катушке УВЧ либо чуть-чуть раздвинуть гетеродинную катушку (увеличивается частота гетеродина, поэтому придется подстроиться на станцию заново). В случае уменьшения громкости применяют стержень от шариковой ручки (диамагнитный материал - медь, латунь или бронза уменьшает индуктивность и, тем самым, повышает частоту приема). Латунный пишущий узел приближают к катушке УВЧ. При увеличении громкости слегка раздвигают катушку, а при уменьшении - либо припаивают конденсатор, либо смещают частоту гетеродина. Цель этих манипуляций - добиться того, чтобы приближение как ферритового, так и латунного стержня к входной катушке ухудшало качество приема.

Настройка стереодекодера. Резистор R4 заменяют подстроечным сопротивлением около 100...150 кОм. Вращая его движок, добиваются устойчивого срабатывания стереодекодера, ориентируясь на слух, как на сильных, так и на слабых станциях. Далее, измерив сопротивление подстроечного резистора, впаивают на его место постоянный резистор соответствующего номинала. Во многих случаях такой настройки не требовалось, декодер устойчиво работал при сопротивлении резистора R4 100 кОм.

На этом наладку тюнера можно считать законченной. Синтезатор наладки не требует. Затем снимают перемычку с транзистора VT3 и подключают приемник к компьютеру. Запускают управляющую программу МАСО1000 и, пользуясь указателем мыши, включают приемник. Правая клавиша мыши вызывает меню, в котором можно изменять порт, записывать названия станций, их частоты, уровень громкости и так далее (**рис.5, 6**). Указатель мыши должен находиться на поле окна программы. В остальном пользование программой не вызывает никаких трудностей.

Приемник показал высокие параметры и хорошую повторяемость. Большинство собранных плат совершенно не требовали какой-либо наладки.



Звук в автомобиле

А.Ю. Саулов, г. Киев

Внедрение цифровых технологий в бытовую электронику привело к настоящему буму в производстве различных аудиосистем, предназначенных для работы в автомобиле. В настоящее время автомобильная развлекательная электроника представляет очень значительную часть общего рынка бытовой электроники. Так, в США ее доля в денежном выражении почти в полтора раза превышает долю остальной бытовой звуковой техники. Переход от аналоговых источников звука к цифровыми привел к тому, что на смену компакт-кассете приходит компакт-диск и мини-диск. При этом рынок автомобильной электроники имеет свои особенности по регионам Земли. Более всего он охватывает страны с наиболее развитым рынком автомобилестроения: Японию, Западную Европу, США. Причем объемы продаж изделий на этом рынке из года в год максимальны в Японии и минимальны в США. Таким образом, США утрачивает свои позиции как ведущая автомобильная держава. В немалой степени этому способствует консерватизм американской автопромышленности и царящий там дух монополизма. Так, мини-диски, которые появились как альтернатива носимому кассетному или аудиоплейеру с CD-диском (дискману), наиболее популярны в Японии, Европе и мало распространены в США.

Аналогично сложилась ситуация и со спутниковым цифровым автомобильным радиовещанием. Это вещание разработано, в первую очередь, для приема в движущемся автомобиле, хотя возможен прием его сигналов и на стационарные приемники. Такое вещание представляет собой важнейшее достижение в развитии радиовещания после появления УКВ/FM-вещания. Цифровое автомобильное вещание уже есть в Японии и большинстве западноевропейских стран, но только сейчас начинает внедряться в США. Причем, если в Европе до начала цифрового спутникового радиовещания были разработаны и приняты единые стандарты, то в США до сих пор идет борьба между несовместимыми стандартами XM и “Sirius”. Принципиальная разница между ними состоит в том, что один стандарт предусматривает вещание с геостационарного спутника, а другой - с системы низкоорбитальных спутников. Вследствие этого, в одной системе на приемник будет приходить очень слабый сигнал, а передатчик другой системы будет постоянно перемещаться относительно приемника. Таким образом, эти системы несовместимы. Соответственно и производители автомобильных аудиосистем разбились на две группы, каждая из которых поддерживает свой стандарт цифрового вещания. Для потребителя наличие в автомобильном ресивере цифрового приемника спутниковых сигналов обойдется увеличением его стоимости примерно на 150 долл. США. Такие модели уже производятся известными фирмами “Clarion” и “Kenwood” в стандартном корпусе 178×50×180 мм. Такие размеры корпуса считаются стандартными для любой автомобильной аппаратуры.

Еще одной тенденцией последнего времени стало появление, особенно в Японии и Западной Европе, автомобильных навигационных систем. Часть фирм стала производить такие системы встроенными в обычный автомобильный CD-ресивер стандартных габаритов. При этом дисплей устройства используется для отображения карты, положения автомобиля на ней, расстояния до нужного поворота и т.д.

Расширение рынка автомобильной электроники происходит не только за счет появления на нем новых моделей, но и благодаря увеличению числа устройств, устанавливаемых на один автомобиль. В течение последних трех лет на рынке постоянно появляются новые устройства для развлечения пассажиров, находящихся на заднем сидении, оборудованные видеотерминалами, встроенными в заднюю часть передних сидений. Таким образом, водитель автомобиля может слушать музыку и пользоваться дисплеем своего ресивера для ориентации в дорожных условиях (используя, например, ресивер “Alpine INA-N033R”). В это время два пассажира на заднем сидении независимо друг от друга могут слушать музыку, смотреть видеофильм или играть в компьютерные игры.

Еще одной особенностью автомобильной аудиотехники является то, что она работает в весьма небольшом объеме. Очень многие владельцы автомобилей предъявляют к качеству звучания автомобильной аппаратуры большие требования, чем к качеству звучанию такой же аппаратуры в стационарных условиях. Эти очень взыскательные автовладельцы готовы заплатить дороже, но за более качественный аппарат.

Все указанные выше тенденции привели к наличию на рынке огромного количества разнообразных систем автомобильной аудиотехники, отличающихся как характеристиками, так и почти 100-кратной разницей в цене. Охватить их все в одном обзоре невозможно. Рассмотрим только основные группы аудиоустройств, применяемых в автомобиле:

1. CD-ресиверы.
2. CD MP3 ресиверы.
3. Магнитолы среднего класса.
4. Дешевые магнитолы.

CD-ресиверы.

Эти устройства объединяют в себе тюнер FM/AM с проигрывателем CD-дисков и с 4-канальным усилителем мощности. В хороших аппаратах этой группы обязательно применяется буферная память для устранения пропадания звука из-за тряски и ударов, возникающих при движении автомобиля. Однако наличие такой памяти может приводить к ухудшению звучания устройства, поскольку разрядность запоминаемых в ней слов цифровой аудиоинформации меньше, чем разрядность слов, считываемых с CD-диска. Здесь ситуация точно такая же, как в носимых дискманах.

В состав CD-ресивера входят:

1. Приемник FM/УКВ/AM.
2. CD-плейер, читающий как обычные CD, так и, как правило, CD-R и CD-RW-диски.
3. 4-канальный усилитель мощности.

Все рассмотренные ниже модели имеют рабочий диапазон CD-плейера 5...20000 Гц с неравномерностью от ±1 до ±3 дБ, в зависимости от конкретной модели. В CD-плейерах используются 1-битовые ЦАП с 8-кратной передискретизацией. Только в модели фирмы “Panasonic”, для улучшения звучания, применены 4 однобитовых ЦАП типа MASH с 8-кратной передискретизацией. Стандартными функциями плейера являются повтор трека, сканирование, воспроизведение треков в заданном и в случайном порядке.

Рабочий диапазон частот выходного сигнала тюнера составляет 30...15000 Гц.

Для защиты от кражи все модели имеют съемную переднюю панель.

Рассмотрим некоторые модели CD-ресиверов, представленные на киевском рынке.

“УРАЛ РКД-111СА”.

Эта модель, наконец-то, имеет хороший дизайн, не уступающий зарубежным аппаратам. Порадовали надписи на русском языке на передней панели.

Тюнер обладает хорошей избирательностью, но низкой чувствительностью. Имеет среднюю скорость автопоиска станций. В нем отсутствует система RDS.

CD-плейер имеет среднее отношение сигнал/шум. АЧХ сильно завалена в области высоких частот.

Усилитель имеет максимальную заявленную мощность 45×4 Вт. Имеются тембры НЧ, ВЧ и тонкомпенсация.

Управление простое и удобное. Используется дисплей с широким углом обзора. Оснащен (а это рекордно при такой низкой цене) удобным ПДУ.

Звучание удовлетворительное: не очень хорошие басы, высокие частоты завалены.

Устойчивость к тряске средняя.

“JVC KD-S717EE”.

Тюнер обладает хорошей чувствительностью и высокой скоростью автопоиска станций. В нем отсутствует система RDS.

CD-плейер имеет высокое отношение сигнал/шум и средний КНИ

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 40×4 Вт. Есть тембры НЧ и ВЧ, три фиксированных заводских предустановки АЧХ и функция Beat - усиления басов.

Управление очень простое, чтобы разобраться в нем инструкция не нужна. Дисплей информативный, но имеет малый угол обзора. ПДУ отсутствует.

Звучание среднее, без глубоких басов и с плохим разделением инструментов.

Устойчивость к тряске очень высокая.

"ORILE OCD-4020".

Тюнер. Его высокая чувствительность обеспечивает уверенный прием и хорошее качество автопоиска. Предусмотрено сканирование найденных станций. Система RDS отсутствует.

CD-плейер имеет низкое отношение сигнал/шум.

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 40×4 Вт. Есть тембры НЧ и ВЧ, а также тонкомпенсация.

Управление простое, но включает весь необходимый набор функций. Применен удобный многоцветный дисплей с широким углом обзора. ПДУ отсутствует.

Звучание среднее. Лучше всего звучит динамичная молодежная музыка.

Устойчивость к тряске низкая.

"Pioneer DEH-1400R".

Тюнер с низкой чувствительностью и не очень быстрым автопоиском станций. Предусмотрено сканирование найденных станций, а также переключатель дальний/местный прием. Имеется система RDS.

CD-плейер отличается высоким отношением сигнал/шум.

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 45×4 Вт. Оснащен 3-полосным эквалайзером, предусмотрены 3 варианта тонкомпенсации. Предусмотрено отключение звука по сигналу от мобильного телефона.

Управление несложное с использованием информативного монохромного дисплея. Для имитации сабвуфера предусмотрено перенесение спектра средних и высоких частот на тыловые динамики, а басов - на фронтальные.

Звучание отличное: хороший, насыщенный звук с четким разделением инструментов.

Обладает высокой устойчивостью к тряске.

"Pioneer DEH-P4400R".

Тюнер такой же, как в модели "Pioneer DEH-1400R".

CD-плейер отличается высоким отношением сигнал/шум.

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 50×4 Вт. Возможна работа в трехканальном режиме, когда два фронтальных канала объединяются для работы на сабвуфер. В этом случае заявленная максимальная выходная мощность 50×2 Вт + 70 Вт сабвуфер. 13-полосный эквалайзер и три варианта тонкомпенсации. Отдельная регулировка громкости каждого динамика. Отключение звука по сигналу мобильного телефона.

Управление производится через сложное и запутанное меню. Разобраться в работе очень помогает информативный дисплей. Предусмотрено перемещение точки максимума звуковых эффектов по салону автомобиля.

ПДУ - опция.

Звучание великолепное. Качественное разделение инструментов, натуральная передача вокала.

Устойчивость к тряске низкая.

"Alpine CDM-7870R".

Тюнер имеет среднюю чувствительность, но при этом очень быстрый автопоиск. Предусмотрено сканирование найденных станций, а также переключатель дальний/местный прием. Имеется система RDS.

CD-плейер достаточно качественный с высоким отношением сигнал/шум и малым КНИ.

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 45×4 Вт. Отдельная регулировка ширины полосы низких частот. 8-полосный эквалайзер. Отдельная регулировка громкости для каждого динамика. Фирменная система BBE фазовой коррекции звучания.

Управление. Обилие регулировок привело к его усложнению. Однако большую часть регулировок можно найти интуитивно, хотя чтение инструкции не помешает. Передняя панель может фиксироваться под четырьмя различными углами.

ПДУ - опция.

Звучание отличное с хорошими, глубокими басами.

Устойчивость к тряске хорошая.

"Panasonic CQ-DFX602N".

Тюнер с очень высокой чувствительностью и правильно выбранным порогом автонастройки. При автопоиске уверенно находит даже слабые станции, но при этом не заносит в память ложные сигналы. Предусмотрено переключение дальний/ближний прием и автоматическая установка часов по радио сигналам. Имеется система RDS.

CD-плейер имеет среднее отношение сигнал/шум.

Усилитель. Заявленная максимальная выходная мощность 50×4 Вт. Имеется функция подъема баса. Предусмотрено подключение внешних усилителей.

Управление. Достаточно сложная система управления с запутанным меню. Применен очень информативный монохромный дисплей, который может использоваться в режиме спектроанализатора.

ПДУ плоский, как пластиковая карточка.

Звучание очень хорошее с четким разделением инструментов.

Обладает высокой устойчивостью к тряске. Параметры автомобильных CD-ресиверов приведены в **табл.1**.

Что выбрать?!

Рассмотренные аппараты имеют более чем трехкратный разрыв в цене, поэтому надеяться на то, что звучание "УРАЛ" и "JVC" будет не хуже, чем у "Panasonic", не приходится. При сравнении явно проигрывают ресиверы "Oriole" и "Pioneer DEH-4400R", которые имеют низкую стойкость к тряске и ударам. В целом хорошее впечатление от "JVC" портит отсутствие басов. Из оставшихся аппаратов наибольшие симпатии вызывает "Panasonic". Он очень хорош, однако из-за усложненных режимов работы дисплея слишком дорог. Любителям дорогой качественной аппаратуры можно посоветовать также и недешевый ресивер "Alpine CDM-7870R". Рекордсмен по отношению цена/качество, безусловно, отечественный "УРАЛ": он имеет удобный ПДУ, да и звучит за свои деньги вполне прилично. Тому, кто хочет купить достаточно качественный, но при этом недорогой ресивер вполне подойдет модель "Pioneer DEH-1400R", единственным недостатком которой является невысокая чувствительность тюнера, однако вполне достаточная для работы в городе.

CD MP3 ресиверы.

Эта достаточно высококачественная автомобильная аудиотехника включает в себя:

1. Приемник FM/УКВ/АМ.
2. CD-плейер, читающий как обычные

Таблица 1

	"УРАЛ РКД-111СА"	"JVC KD-S717EE"	"ORIOLE OCD-4020"	"Pioneer DEH-1400R"	"Pioneer DEH-4400R"	"Alpine CDM-7870R"	"Panasonic CQ-DFX602N"
Номинальная выходная мощность (Кг=0,7%), Вт	14×4	16×4	-	25×4	27×4	21×4	22×4
Чувствительность тюнера	Низкая	Средняя	Высокая	Низкая	Низкая	Средняя	Высокая
Диапазоны тюнера	FM/УКВ/СВ	FM/УКВ/АМ	FM/УКВ/АМ	FM/АМ	FM/АМ	FM/СВ	FM/СВ
Наличие системы RDS	Нет	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Отношение сигнал/шум, дБ	87	98	70	94	94	105	90
Устойчивость к тряске	Средняя	Очень высокая	Низкая	Высокая	Низкая	Средняя	Высокая
Число предустановок АЧХ	Тембры НЧ и ВЧ	3	Тембры НЧ и ВЧ	5+3	5+3	Отдельные регулировки	Отдельные регулировки
Качество звучания	Удовлетв.	Среднее	Среднее	Хорошее	Отличное	Отличное	Хорошее
Цена, долл. США*	95	125	130	140	200	340	350

* - средняя цена по Киеву в августе 2002 г.

"-" - информация отсутствует.



CD, а также CD-R и CD-RW, так и MP3-диски.

3. 4-канальный усилитель мощности.

Некоторые модели ресиверов могут читать диски, содержащие смесь обычных и MP3-записей, другие нет. Разные фирмы накладывают различные ограничения на диски формата MP3. Дело в том, что число треков на MP3-диске может доходить до 200, и если не принять мер по их организации в папки и подкаталоги, найти нужную запись простым перебором будет очень непросто. К тому же дисплей автомобильного ресивера - это не экран компьютера, на котором удобно и просто можно разобраться в дереве файлов. Поэтому на дисках MP3, как правило, используется 8 папок, каждая из которых может иметь набор поддиректорий более низкого уровня. Скорость цифрового потока с диска формата MP3 колеблется в пределах 32...320 Кбит/с, что значительно ниже, чем с обычного CD-диска. Таким образом, на одном MP3-диске легко помещается содержимое 12-15 музыкальных CD-дисков. Качество восстановленного звукового сигнала с такого диска на слух мало отличается от качества звучания обычного CD-диска. В связи с этим музыкальный диск MP3 настоящая находка для автомобилистов: вставил один диск и слушай музыку весь день без всяких чейнджеров или замен диска. Считанный с MP3-диска сигнал предварительно заносится в память ресивера, где декодируется. Таким образом, в каждом проигрывателе MP3 принципиально имеется буферная память, значительно уменьшающая его чувствительность к тряске и ударам.

Во всех рассмотренных ниже моделях имеется система RDS, а также автоматическая установка часов по радиосигналам. Поиск радиостанций, работающих в данной местности, и занесение их в память тюнера происходит автоматически. Почти все модели позволяют отключать или приглушать звук по сигналу вызова мобильного телефона. Все модели оснащены пультами дистанционного управления (ПДУ). Для защиты от хищения предусмотрена съемная передняя панель.

Рассмотрим некоторые модели MP3-ресиверов, представленные на киевском рынке.

"NRG CD-MP5144XM"

Тюнер, благодаря высокой чувствительности, обеспечивает уверенный прием даже слабых радиостанций. Автопоиск происходит быстро и с хорошим качеством.

CD-плейер отличается невысоким отношение сигнал/шум и средним КНИ

Усилитель имеет 4 заводские предустановки АЧХ и обычные оперативные регулировки.

Управление очень простое, интуитивно понятное. Используется многоцветный дисплей, имеющий, к сожалению, небольшой угол обзора. ПДУ - опция.

Звучание удовлетворительное с нечеткой локализацией инструментов в пространстве и посторонними призвуками на средних частотах.

Отличается очень высокой стойкостью к тряске и ударам в режиме MP3. В режиме CD эта стойкость намного ниже.

"Samsung SD-M8550".

Тюнер имеет расширенный диапазон FM+УКВ, а также диапазон ДВ.

CD-плейер имеет средние показатели.

Усилитель имеет 4 заводские предустановки АЧХ и систему усиления НЧ Super Bass. Предусмотрены обычные оперативные регулировки и автонастройка громкости.

Управление достаточно простое с использованием весьма информативного многоцветного дисплея.

Имеет хорошую устойчивость к тряске и ударам.

"Aiwa CDC-MP3R".

Тюнер отличается высокой чувствительностью и наличием системы оптимизация приема ATRC. Эта система регулирует полосу пропускания приемника и автоматически переводит его из режима стерео в режим моно при падении уровня сигнала или ухудшении отношения сигнал/шум.

CD-плейер отличается низким отношение сигнал/шум и высоким КНИ

Усилитель оснащен функцией подъема НЧ H-Bass, а также фирменной системой управления звуковым полем DSSA. Эта система создает большую объемность звучания, но при этом изменяет тональный баланс. Предусмотрена индивидуальная регулировка громкости звучания каждого динамика.

Управление. Используется многоцветный дисплей. Эргономичная передняя панель ускоряет процесс обучения управлением ресивера. ПДУ предусматривает крепление на руле автомобиля.

Звучание удовлетворительное: характерна плохая локализация инструментов, музыкальная картинка лишена мелких деталей, верхние частоты сильно смазаны.

Имеет хорошую устойчивость к тряске и ударам.

"Kenwood KDC-M6021".

Тюнер имеет среднюю чувствительность и высокий порог срабатывания при автопоиске. В связи с этим приемлемо работает только в городе.

CD-плейер имеет высокое отношение сигнал/шум и низкий КНИ, однако импульсная характеристика у него неважная с заметным "звоном".

Усилитель имеет 5 заводских предустановок АЧХ и одну пользовательскую. Оснащен 3-полосным эквалайзером. Можно задавать тип используемой акустики. Индивидуальная регулировка уровня громкости для каждого динамика.

Управление. Используется многоцветный дисплей, на котором время воспроизводится в виде циферблата механических часов. Система управления простая и понятная. Для защиты от хищения дополнительно используется кодирование. Однако код постоянный, зашитый в память аппарата. ПДУ - опция.

Звучание очень хорошее, правильно сбалансированное, оставляет самое приятное впечатление.

Имеет невысокую стойкость к ударам и вибрациям.

"Panasonic CQ-DFX572N".

Тюнер отличается высокой избирательностью, но низкой чувствительностью.

CD-плейер имеет довольно высокий КНИ, но низкий коэффициент детонаций и высокое отношение сигнал/шум. Импульсная характеристика симметричная со слабым "звоном". В комбинационном спектре заметны паразитные колебания.

Усилитель. Предусмотрена специальная функция поднятия уровня НЧ, регулировка внешнего сабвуфера, тонкомпенсация.

Управление. Это очень стильный аппарат с необычным, усложненным управлением. На передней панели много кнопок. Предусмотрено меню из четырех разделов. Многие функции доступны только с миниатюрного ПДУ, который неудобен из-за того, что имеет одинаковые кнопки.

Звучание хорошее без дребезга и посторонних призвуков. Звучит несколько тише, чем остальные модели.

Имеет невысокую стойкость к ударам и вибрациям.

"Kenwood KDC-M9021".

Представляет собой усовершенствованную модель ресивера "Kenwood KDC-M6021".

Тюнер имеет высокую чувствительность, но низкий порог срабатывания при автопоиске. Из-за этого в память попадает много ложных станций, особенно при работе в городе.

CD-плейер отличается низкими КНИ и коэффициентом детонаций, высоким отношением сигнал/шум. Импульсная характеристика неважная с заметным "звоном".

Усилитель. Предусмотрены 6 заводских предустановок АЧХ и эквалайзер. Имеется раздельная регулировка уровня громкости всех динамиков, а также встроенные кроссоверы с регулируемой частотой среза.

Управление весьма усложненное, предусматривает несколько вариантов использования дисплея. Используется привязка двух пресетов к одной кнопке. При работе с дисками MP3 предусмотрено удобное перемещение между папками. Имеется 3 варианта защиты от хищения, в том числе с использованием специального Mask Key со штатного брелка. Комплектуется довольно габаритным ПДУ с обычным расположением кнопок.

Звучание очень хорошее. Наводит на мысли о стремлении добиться качества Hi-Fi. Но эти характеристики удается реализовать в салоне не каждого автомобиля.

Стойкость к ударам средняя, но достаточная для езды в городских условиях.

"JVC KD-SH909R".

Тюнер имеет среднюю чувствительность. Станции запоминаются по приоритету от самой мощной к самой слабой.

CD-плейер имеет хорошее отношение сигнал/шум, но высокий КНИ. Импульсная характеристика симметричная со слабым "звоном".

Усилитель. Предусмотрены 8 заводских предустановок АЧХ и 3 пользовательские. Имеется регулировка выходной мощности и частоты среза сабвуфера.

Управление. Достаточно удобная система управления. Комплектуется ПДУ плоской конструкции, который, к сожалению, позволяет осуществлять только простейшие операции. Используется очень необычная индикация на двухстрочном дисплее. Время звучания CD отображается, как на счетчике пробега автомобиля. Кроме того, на дисплей постоянно мелкими символами выводятся диапазон и номер пресета тюнера, текущее время и график установленной АЧХ.

Особенностью аппарата является использование съемной алюминиевой панели с электроприводом и тремя фиксированными углами наклона.

Звучание хорошее и очень громкое по сравнению с остальными моделями.

Отличается высокой стойкостью к ударам и тряске.

"Clarion DXZ818RMP".

Тюнер очень хорошего качества, несмотря на среднюю чувствительность, имеет очень высокую избирательность и обеспечивает высокое качество приема, как в городе, так и в пригородах.

CD-плейер имеет хорошее отношение сигнал/шум, но высокий КНИ. В комбинационном спектре тестового сигнала появляется много паразитных обертонов. Может воспроизводить диски со смесью записей MP3 и обычных CD-записей.

Усилитель. Имеется три фиксированных АЧХ и трехполосный эквалайзер.

Управление достаточно удобное. Предусмотрены специальные кнопки выбора папок с записями. На этих кнопках имеются заметные, в том числе на ощупь, метки.

Комплектация ПДУ обычная.

Отличается крайне низкой стойкостью к ударам.

Звучание высококачественное, созданное специально для любителей комфорта.

"Alpine CDA-7878R".

Тюнер хорошего качества, отличается высокой чувствительностью.

CD-плейер имеет низкое отношение сигнал/шум, но малый КНИ. В комбинационном спектре тест-сигнала практически отсутствуют паразитные обертона. Импульсная характеристика симметричная с небольшим "звоном" на краях.

Усилитель. Предусмотрены режим LPS и цифровая обработка сигнала DHE для увеличения объемности звучания. Имеется также подстройка уровня и фазы сигнала сабвуфера. Используется 7-полосный эквалайзер с памятью 6 пользовательских АЧХ.

Управление. Управлять аппаратом с передней панели, особенно искать треки, не очень удобно. Намного приятней пользоваться ПДУ с удобным джойстиком.

Аппарат комплектуется выполненным в отдельном корпусе преобразователем напряжения, который следует крепить самостоятельно от основного блока.

Звучание превосходное, отлично сбалансированное.

Отличается очень высокой ударопрочностью и вибростойкостью.

Что выбрать?!

При работе в автомобиле важными являются:

1. Хорошая помехоустойчивость аппарата, как к внутренним, так и к внешним помехам.

2. Для уверенной работы, как в городе, так и на пригородном шоссе тюнер должен иметь высокую чувствительность, хорошую избирательность и правильно выбранный порог срабатывания при автопоиске станций.

3. CD-проигрыватель должен, прежде всего, отличаться высокой стойкостью к ударам и тряске.

4. Ресивер должен иметь простое и удобное управление: водителю некогда отвлекаться на выполнение сложных, многоступенчатых операций.

Насколько полно все это реализовано в перечисленных выше аппаратах? Рассмотренные ресиверы более чем в пять раз отличаются по цене. Поэтому корректно сравнивать их можно, разбив на две группы: одна с ценой до 300 долл. США и вторая с ценой от 300 до 1000 долл. США.

В первой группе явный победитель "Samsung", отличающийся хорошей стойкостью к ударам и приличным качеством звучания. Аппарат "Kenwood KDC-M6021" звучит заметно лучше, но он плохо переносит удары, да и стоит дороже. Что касается "Aiwa", то цена на него явно завышена. Аппарат "Aiwa" обеспечивает характеристики на уровне "NRG", а продается намного дороже лучшего по качеству ресивера "Samsung".

Вторая группа. По удобству управления ресивером аппараты "Panasonic", "Kenwood KDC-M9021" и "Alpine", имеющие массу настроек, явно проигрывают. Наиболее удобно управление у "Clarion" и "JVC". По функциональной насыщенности явные лидеры "Kenwood KDC-M9021" и "Alpine". Эти ресиверы созданы явно в расчете на аудиофанатиков, которые постоянно что-то подстраивают и регулируют, стремясь улучшить и без того очень хорошее звучание. При работе в автомобиле ресивер должен хорошо переносить удары и вибрацию. Здесь лучше всего себя показали "Alpine" и "JVC". Безусловно, "Alpine" - самый лучший из рассмотренных аппаратов. Однако его более чем двукратный отрыв по цене от "JVC" никак не отражает небольшие преимущества "Alpine". Таким образом, во второй группе лучшим оказался "JVC", объединяющий высокую громкость и качество звучания, с хорошей стойкостью к ударам и высоким функциональным оснащением.

Параметры автомобильных MP3-ресиверов с ценой до 300 долл. США приведены в **табл.2**.

Параметры автомобильных MP3-ресиверов с ценой свыше 300 долл. США приведены в **табл.3**.

Таблица 2

	"NRG CD-MP5144XM"	"Samsung SD-M8550"	"Aiwa CDC-MP3R"	"Kenwood KDC-M6021"
Диапазоны тюнера	FM/УКВ/СВ	FM/УКВ/ДВ	FM/УКВ/СВ	FM/УКВ
Память станций	12/6/6	-	18/6/6	18/6
Чувствительность тюнера	Высокая	Средняя	Высокая	Низкая
Выходная мощность (КНИ=0,7%), Вт	-	-	-	17,5
Выходная мощность (заявленная), Вт	45×4	45×4	45×4	50×4
Отношение сигнал/шум CD-плейера	-	-	85	105
Стойкость к ударам (MP3)	Очень высокая	Хорошая	Средняя	Низкая
Число вариантов АЧХ	4	4	-	6
Звучание	Удовлетв.	Хорошее	Удовлетв.	Очень хорошее
Цена, долл. США*	179	190	280	290

* - средняя цена по Киеву в августе 2002 г.
"-" - информация отсутствует.

Таблица 3

	"Panasonic CQ-DFX572N"	"Kenwood KDC-M9021"	"JVC KD-SH909R"	"Clarion DXZ818RMP"	"Alpine CDA7878R"
Диапазоны тюнера	FM/AM	FM/AM	FM/AM	FM/AM	FM/ДВ/СВ
Память станций	18/6	24/8	18/6	18/6	18/6/6
Чувствительность тюнера	Низкая	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая
Выходная мощность (КНИ=0,7%), Вт	9,5	17,5	20	14,5	16,5
Выходная мощность (заявленная), Вт	50×4	50×4	45×4	45×4	45×4
Отношение сигнал/шум CD-плейера	100	107	100	100	95
Стойкость к ударам (MP3)	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	Очень высокая
Число вариантов АЧХ	-	6	9	3	6
Звучание	Хорошее	Хорошее	Хорошее	Отличное	Отличное
Цена, долл. США*	350	400	450	550	960

* - средняя цена по Киеву в августе 2002 г.
"-" - информация отсутствует.

(Окончание следует)





Прием звукового сопровождения стандарта DK в телевизорах стандарта BG и M

И.Б. Безверхний, г. Киев

О переделке телевизоров, привезенных из разных стран Европы (стандарт BG), для приема сигнала звука по стандарту DK написано достаточно много [1-4]. В этих публикациях, как правило, речь идет о том, как самостоятельно изготовить конвертер, преобразующий сигнал звукового сопровождения отечественного стандарта (DK) в сигнал второй промежуточной частоты звука 5,5 МГц стандарта BG (будем обозначать такой конвертер DK/BG). Поскольку на радиорынках подобных устройств имеется множество по ценам приблизительно от $1 до 3, то публиковать подобную очередную схему не имеет смысла.

Ниже пойдет речь об основных принципах построения конвертеров (это поможет читателю в выборе конвертера из множества продающихся), а также о том, как использовать покупной конвертер DK/BG для преобразования сигнала звука стандарта DK в сигнал промежуточной частоты звука стандарта M (для телевизоров, привезенных из США и Японии) и какие изменения необходимо внести в его схему.

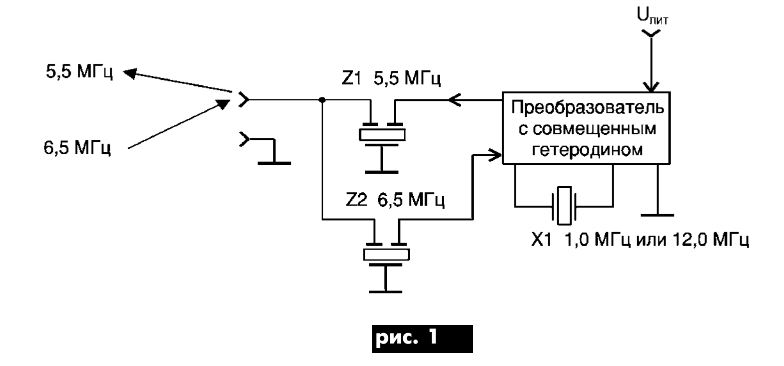


рис. 1

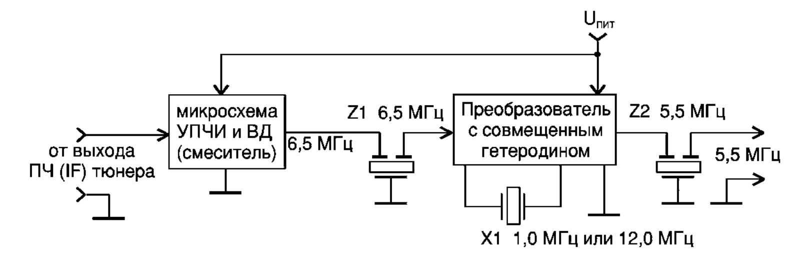


рис. 2

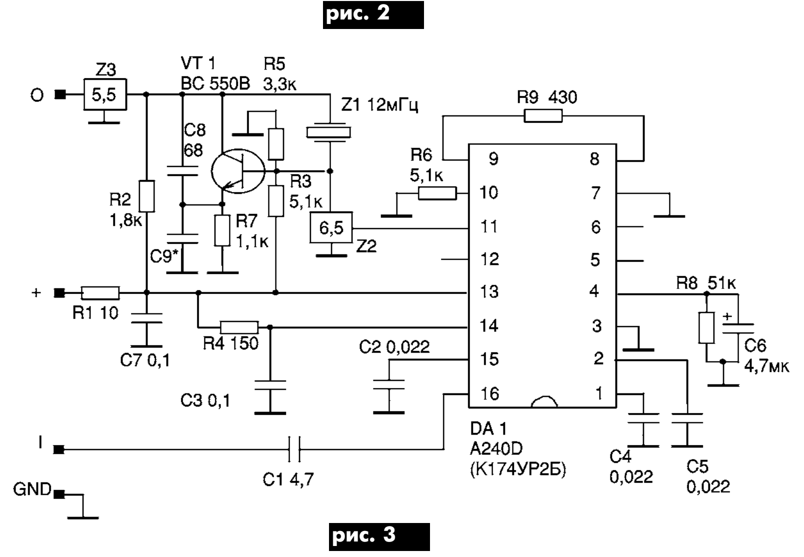


рис. 3

В телевизорах стандарта BG разность между промежуточными частотами изображения и звука (так же, как между соответствующими несущими) составляет 5,5 МГц. Именно на эту частоту, которую называют второй промежуточной звука (ПЧЗ II), настроены фильтры УПЧЗ и частотный детектор канала звука. Для стандарта DK разность между промежуточными частотами изображения и звука составляет 6,5 МГц. Задача конвертера в том, чтобы на вход УПЧЗ телевизора BG при приеме сигнала DK поступала ПЧЗ II 5,5 МГц стандарта BG.

Это можно сделать, как минимум, двумя способами. Если фильтр ПАВ (или иной ФСС) на входе УПЧИ пропускает через себя сигнал первой промежуточной звука стандарта DK, то на выходе видеодетектора образуется сигнал второй промежуточной звука 6,5 МГц. В этом случае можно использовать самый дешевый конвертер, имеющий функциональную схему, показанную на **рис.1**. Этот конвертер подсоединяют к телевизору тремя проводами: корпус, вход напряжения питания (обычно +8...+12 В) и вход 6,5 МГц, который также используют как выход сигнала 5,5 МГц. Последний (сигнальный) провод лучше всего подключать к выходу видеодетектора или предварительного видеоусилителя к точке подсоединения полосового фильтра 5,5 МГц на входе УПЧЗ. Основой конвертера является преобразователь с совмещенным гетеродином, собранный, как правило, на одном транзисторе. На вход преобразователя через пьезофильтр Z2 6,5 МГц поступает сигнал ПЧЗ II стандарта DK. Для получения частоты 5,5 МГц на выходе преобразователя частота гетеродина должна быть равна 1МГц (6,5 МГц – 1 МГц = 5,5 МГц) или 12 МГц (12 МГц – 6,5 МГц = 5,5 МГц). При любом из этих двух значений в токе транзистора преобразователя будет присутствовать составляющая с частотой 5,5 МГц, которая через полосовой фильтр Z1 5,5 МГц поступает на УПЧЗ. Гетеродин лучше использовать кварцованный, хотя в продаже можно встретить конвертеры, в гетеродине которых применен колебательный контур.

Если фильтр ПАВ на входе УПЧИ не пропускает через себя сигнал первой промежуточной звука стандарта DK, то на выходе видеодетектора такого телевизора сигнала второй промежуточной звука 6,5 МГц не будет и конвертор, о

котором рассказано выше, использовать нельзя. В этом случае удобно использовать конвертер, который имеет функциональную схему, показанную на **рис.2**. В таком конвертере для получения сигнала ПЧЗ II стандарта DK (6,5 МГц) используют микросхему, содержащую УПЧИ и ВД (видеодетектор). Обычно это микросхема К174УР2 или ее аналоги. На вход этой микросхемы подают сигналы промежуточных звука и изображения до фильтра ПАВ УПЧИ прямо с выхода тюнера. Эти сигналы усиливаются в микросхеме и создают биения на нелинейном сопротивлении видеодетектора, который используется в качестве смесителя. В результате образуется сигнал ПЧЗ II 6,5 МГц, который через пьезофильтр Z1 6,5 МГц поступает на вход преобразователя с совмещенным гетеродином.

Все, что мы говорили о преобразователе рис.1 относится и к преобразователю рис.2. Полученный в преобразователе сигнал 5,5 МГц через полосовой фильтр Z2 5,5 МГц подают на УПЧЗ телевизора в ту же точку, что и в предыдущем случае.

На **рис.3** показана принципиальная схема недорогого конвертера, имеющего функциональную схему рис.2. Его подсоединяют к телевизору с помощью четырех проводов от следующих точек платы конвертора:

O - выход преобразованного сигнала 5,5 МГц;

\+ - напряжение питания +8...+12 В;

I - вход сигналов промежуточных частот звука и изображения (DK) от вывода IF тюнера;

GND - корпус ("земля").

Сигналы промежуточных частот звука и изображения (DK) от вывода IF тюнера через разделительный конденсатор С1 поступают на вход УПЧИ - вывод 16 микросхемы DA1 типа К174УР2Б, где они усиливаются и далее смешиваются в видеодетекторе этой микросхемы. В результате полученные комбинационные частоты выводятся из микросхемы через вывод 11. Полосовой фильтр Z2 6,5 МГц пропускает на базу транзистора преобразователя VT1 типа ВС550В только сигнал ПЧЗ II 6,5 МГц стандарта DK. На транзисторе VT1 собран также и гетеродин, вырабатывающий синусоидальный сигнал 12 МГц, который с приходящим на базу этого транзистора сигналом 6,5 МГц создает биения. В результате в коллекторном токе VT1 возникает составляющая с разностной частотой 12 МГц – 6,5 МГц = 5,5 МГц, которая через полосовой фильтр Z3 5,5 МГц поступает на вход УПЧЗ- II модернизируемого телевизора.

Назначение деталей преобразователя (рис.3):

DA1 - микросхема К174УР2Б, которая обеспечивает получение второй промежуточной частоты звука 6,5 МГц из сигналов с выхода IF тюнера;

VT1 - транзистор преобразователя с совмещенным гетеродином;

Z1 - кварцевый резонатор 12 МГц, совместно с С8 и С9 обеспечивает ПОС в гетеродине;

Z2 - полосовой пьезофильтр 6,5 МГц;

Z3 - полосовой пьезофильтр 5,5 МГц;

С1 - разделительный конденсатор;

С2, С4, С5 - развязывающие конденсаторы;

R1, С7, R4, С3 - развязывающие фильтры в цепях питания;

R2 - резистор нагрузки VT1;

R3, R5 - делитель смещения VT1;

R6 - резистор схемы АРУ;

R7 - резистор эмиттерной термостабилизации VT1;

R8, С6 - элементы смещения в цепи блокировки микросхемы;

R9 - резистор нагрузки ВД (установлен вместо опорного контура 38,0 МГц).

Преобразователь рис.3 не лишен недостатков, главным из которых является отсутствие колебательных контуров. Это позволило изготовителю упростить технологию производства и снизить себестоимость конвертера, отказавшись от моточных изделий и заводской регулировки. Побочным эффектом такого упрощения является низкая чувствительность конвертора, повышенный уровень шумов и невозможность его оптимально отрегулировать при установке в телевизор.

В продаже имеются одноконтурные, двухконтурные и трехконтурные конвертеры (чем больше контуров, тем дороже). При их приобретении следует обратить внимание в первую очередь на наличие опорного контура ВД (для микросхемы К174УР2 он установлен между выводами 8 и 9).

Хорошую чувствительность имеют конвертеры с одним или двумя контурами на входе и использованием симметричного входа УПЧИ микросхемы (для микросхемы К174УР2 - это выводы 1 и 16), а вот использование контура в гетеродине не всегда оправдано, так как с течением времени он может расстроиться.

Тем, кто собирается заниматься модернизацией телевизоров регулярно, можно посоветовать купить несколько конвертеров разной конструкции и стоимости, переделку начинать с установки в телевизор более дешевого. Если он работает недостаточно хорошо, то вместо него следует установить более качественный и дорогой конвертер.

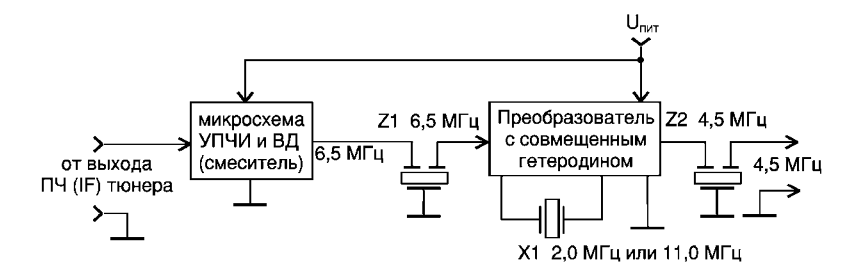


рис. 4

В последние годы в Украину завезли множество различных малогабаритных черно-белых телевизоров и особенно телемагнитол из США, которые работают в стандарте М (разность между несущими звука и изображения 4,5 МГц). Для их переделки в стандарт DK необходим конвертер, который, используя сигналы промежуточных звука и изображения стандарта DK от вывода IF тюнера, преобразует их в сигнал 4,5 МГц. Использование конвертера, состоящего только из преобразователя 6,5 МГц/4,5 МГц не приемлемо, так как ФСС УПЧИ, как правило, не пропускает сигнал первой промежуточной звука стандарта DK. Необходимых для такой переделки конвертеров в продаже нет. Но переделать конвертер DK/BG (с микросхемой) для преобразования стандарта DK в стандарт М несложно:

6,5 МГц – 2 МГц = 4,5 МГц; 11 МГц – 6,5 МГц = 4,5 МГц.

Из этих равенств видно, что частота гетеродина конвертера должна быть равна 2 или 11 МГц.

Функциональная схема конвертера DK/M изображена на **рис.4**. Она отличается от функциональной схемы конвертера DK/BG (рис.2) только значением частот кварцевого резонатора X1 и пьезофильтра Z2.

Если в конвертер, собранный по схеме рис.3, установить кварцевый резонатор Z1 11 МГц (вместо 12 МГц) и пьезофильтр Z3 4,5 МГц (вместо 5,5 МГц), то его можно использовать для модернизации телевизоров стандарта М.

Литература

1. Бородатый Ю. Перестройка канала звука//Радіоаматор. - 2000. - №9. - С.16.
2. Костов Д. Конвертерные приставки звукового канала из и обратно//Радиолюбитель. - 2000. - №2. - С.5-6.
3. Романчук А. Адаптация звука импортных телевизоров//Радиолюбитель. - 1998. - №10. - С.7-8.
4. Гайдель Э. Двухстандартный блок "чистого" звука//Радио. - 2002. - №2. - С.10-12.



Подключение дистанционной системы МСН-117 к нестандартному телевизору "Оризон 51ТЦ 449"

О.Г. Рашитов, г. Киев

Большой популярностью пользуется модуль дистанционного управления МУ-55 (56). Он достаточно прост в обращении, настройке и не очень дорогой. Но у модуля имеются недостатки, в частности недостаточная надежность микросхем КР1853ВГ1-03 и КР1628РР2.

Более совершенные, с большим сервисом, системы дистанционного управления типа МСН-501/97/107/117/127 называют модулями синтезатора напряжений. Они имеют графику и другие сервисные удобства, более надежны в эксплуатации, но более сложны в подключении и настройке, стоят дороже.

Лабораторией дистанционных систем ND Corp в г. Киеве разработан модуль синтезатора напряжений МСН-117 с графическим отображением регулировок на экране телевизора и другими сервисными удобствами, например "голубой экран" (при отсутствии изображения и при автопоиске), блокировка синхронизации при пропадании канала (изображение не прыгает), таймер включения и выключения ТВ на 13 часов вперед, автоматическое выключение ТВ по окончании телевещания (при желании этот режим можно отключить), плавное переключение ТВ с канала на канал, плавное включение звука при переключении с канала на канал, отображение номера канала на экране ТВ, запоминание желаемых регулировок (яркости, контрастности, насыщенности) и еще многое другое. Это очень удобное в эксплуатации и надежное в работе устройство.

В инструкции по эксплуатации подробно описана методика подключения его к унифицированным телевизорам 3, 4 поколений типа ЗУПЦТ и 4УПЦТ, а также кратко описан способ подключения к неунифицированным телевизорам.

В статье подробно описана методика подключения МСН-117 к неунифицированному телевизору типа "Оризон 51ТЦ 449Д". Для этого используют модуль МСН-117 в полной комплектации и плата фильтра от любого телевизора 3, 4 поколений, например, "Электрон Ц-380/382/280/282/281".

При монтаже модуля МСН-117 шлейфы резать нежелательно, так как могут возникнуть проблемы при его гарантийном обслуживании и ремонте. Необходимо сделать переходники, которые распаивают согласно **рис.1**.

В телевизоре "Оризон 51ТЦ 449Д" необходимо сделать следующее:

1. Удалить модули МН-411, МЛУ-411 (вместе с платой фотоприемника).
2. Удалить плату настройки ПИ411.
3. Снять все регулировки и кнопки управления на передней панели БУ411.
4. Удалить плату фильтра ПФ411 и вместо нее поставить плату фильтра питания от телевизора типа ЗУПЦТ и 4УПЦТ.
5. Сделать стабилизатор напряжения +31 В из напряжения +128 В (**рис.2**).
6. Собрать схему ограничителя КГИ (**рис.3**).
7. Для подключения петли размагничивания кинескопа на разъеме Х2 провода от петли размагничивания распаять согласно распайке разъема Х2 А12 телевизора "Электрон".
8. На плате А1.1 (модуль радиоканала) диод Д2 убрать, а вместо резистора R7 (820 кОм) поставить резистор сопротивлением 4,8 МОм.
9. Разорвать цепь блокировки АПЧГ от 6Н.Х1 А1.1.3 (субмодуль радиоканала).
10. На модуле цветности А1.2 резистор R55 (82 Ом) заменить на резистор сопротивлением 1 кОм.
11. Разорвать цепь от 5Н.Х1 А1.1.3 (от схемы).

Переднюю панель телевизора можно сделать закрытой из пластмассы под цвет корпуса.

После установки МСН в телевизор в передней панели напротив фотодиода фотоприемника сверлят несколько отверстий. Этого вполне достаточно, поскольку чувствительность МСН очень высокая.

В инструкции по установке дистанционной

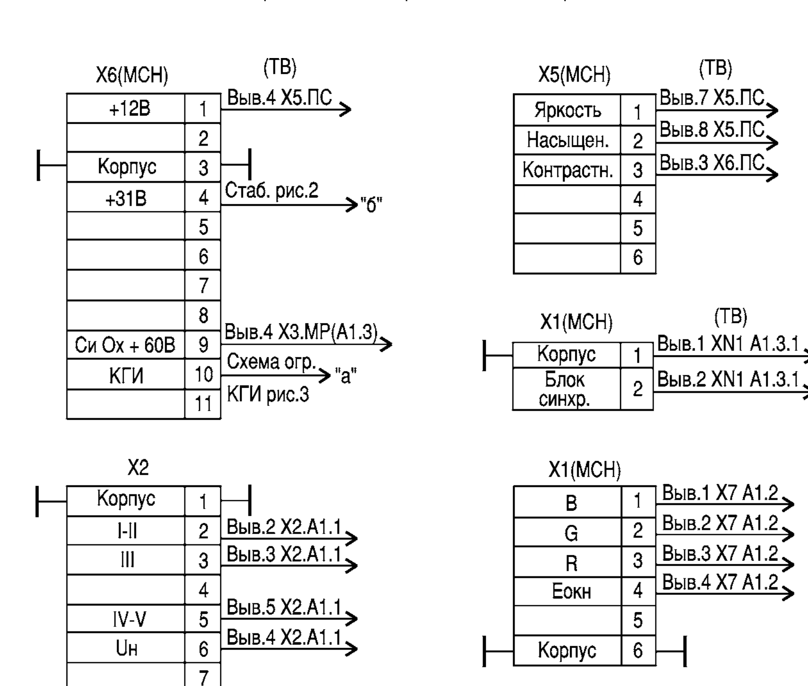


рис. 1

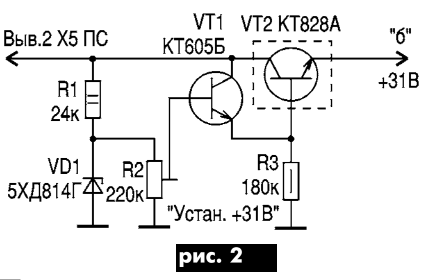


рис. 2

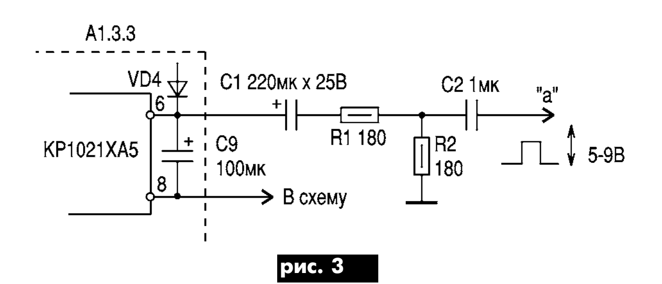


рис. 3

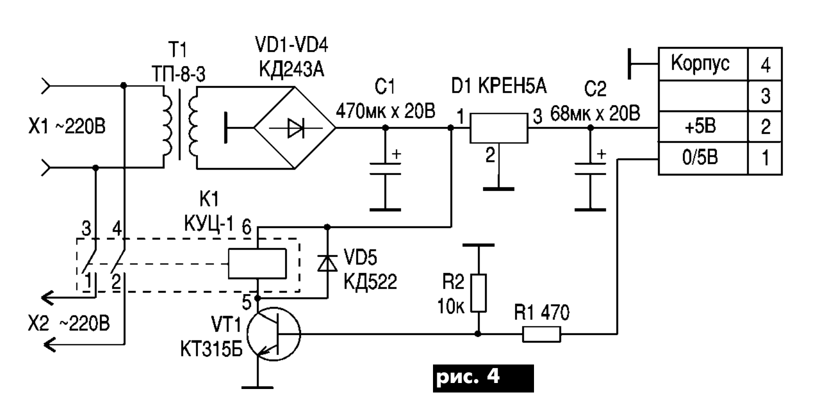


рис. 4

системы МСН-117 нет схемы модуля дежурного режима (МДР). Она показана на **рис.4** и практически полностью совпадает с МДР МУ-55 (56). Отличие заключается в том, что МДР-55 (56) управляется напряжением 5/0 В, а МДР-117 - 0/5 В. Поэтому в МДР-117 установлен управляющий ключ на транзисторе VT1 и резисторах R1, R2.

Все остальное хорошо описано в инструкции по эксплуатации дистанционной системы МСН-117 (60 каналов, меню, графика) и в РА 7/1999 (с.5).

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАДИОПРИЕМНИКА "МЕРИДИАН РП 348"

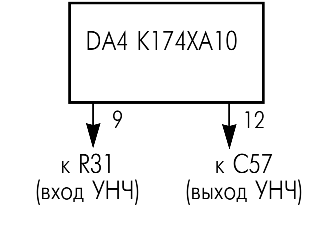
В.С. Попич, г. Ривне

Недостатком приемника является низкая экономичность. Так, ток потребления в режиме молчания составляет ≈ 30 мА. Причиной этого является использование в качестве УНЧ (ДА2) микросхемы К 174 УН7, которая обеспечивает выходную мощность не менее 0,45 Вт. Однако динамическая головка 1ГДШ-6, используемая в приемнике, обладает достаточно высокой чувствительностью, так что режим прослушивания радиопередач при максимальной громкости практически не используется. В то же время входящий в состав микросхемы ДА4 (К174ХА10) УНЧ позволяет получить выходную мощность не менее 0,2 Вт.

Таким образом, если задействовать этот УНЧ, как показано на рисунке, то можно исключить микросхему ДА2 и еще 12 деталей: R21, С49Д15, С35, R17, С39, С34, С45, R20, С55, R22.

При таком схемном решении, во-первых, уменьшается ток потребления приемника приблизительно на 10 мА, а во-вторых, снижается минимальное напряжение питания приблизительно до 3 В, что позволяет использовать для питания приемника не четыре, а три элемента типа 316.

После доработки приемника необходимо резистором R23 установить более низкий порог срабатывания индикатора разряда батарей питания.



Литература

1. Терещук Р.М., Терещук К.М., Седов С.А. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справ. радиолюбителя.- К.: Наук. думка, 1989.

ВИТАЛИЮ ПЕТРОВИЧУ СИГОРСКОМУ - 80 ЛЕТ!

19 ноября исполняется 80 лет выдающемуся украинскому ученому и педагогу, профессору, доктору технических наук, заслуженному деятелю науки Украины, почетному радисту Виталию Петровичу Сигорскому. Виталий Петрович окончил Львовский политехнический институт по специальности "радиотехника", там же преподавал. Затем работал зам. директора одного из институтов Сибирского отделения АН СССР. С 1964 г. и по настоящий день работает в Национальном техническом университете (КПИ). Заведовал кафедрой теоретической электроники, в настоящее время профессор кафедры физической и биомедицинской электроники факультета электроники (ФЭЛ).

Виталий Петрович является автором более 400 научных работ и изобретений в области электронной техники, в том числе около 30 монографий, многие из которых изданы за рубежом (США, Чехия, Польша, Венгрия). Его книги посвящены теории и моделированию электронных схем, математическому и техническому обеспечению САПР, синтезу многозначных элементов вычислительной техники, созданию технических средств сбора и преобразования информации. Виталий Петрович подготовил десятки докторов и кандидатов наук и с увлечением передает свои огромные знания студентам Национального технического университета.

Желаем Виталию Петровичу крепкого здоровья, творческого вдохновения и больших успехов в его благородной деятельности!

Две выставки в Киеве

В октябре в г. Киеве состоялась выставка KYIV HI-FI SHOW 2002, посвященная аппаратуре HI-FI, HIGH-END, и выставка-ярмарка, посвященная музыкальным инструментам, звуковоспроизведению и световому оформлению сцены.

В РА 12/2002 читайте отчет об обеих выставках.

Радіоаматор за 10 лет — *листая старые страницы*

В статье *"Кабельное телевидение от А до Я"* (РА 3/1997, с.4) даны терминология, классификация систем кабельного телевидения, частотный план ТВ каналов, типовые схемы распределения сетей.

А.А. Ковпак в статье *"Субмодуль видеоусилителей для модуля цветности МЦ-46"* (РА 7/1997, с.19) предлагает видеоусилители телевизоров 4-го поколения расположить на отдельной плате с последующим соединением через разъем с модулем МЦ-46. Это обеспечивает принцип взаимозаменяемости модулей цветности (МЦ-41, МЦ5.06), повышает надежность работы видеоусилителей модуля МЦ-46.

В.Л. Чигринский в статье *"Усовершенствование старых телевизоров"* (РА 10/1997, с.46) предлагает использовать селекторы каналов типа СКД-24 вместо селекторов ПТК-11д, СКМ-15 для приема ДМ-каналов.

В.И. Нашилов в статье *"Устройства дистанционного управления"* (РА 11/1997, с.42) предлагает 2 устройства проводного ДУ телевизором и видеомагнитофоном "Электроника ВМ-12".

В статье Н.В. Михеева *"Кинескопы современных телевизоров"* (РА 4/1998, с.7) дана классификация, описаны типы и принципы устройства кинескопов ведущих мировых производителей.

К.В. Рабогашвили в статье *"Сопряжение зарубежных видеоплейеров формата VHS с отечественными телевизорами"* (РА 4/1998, с.24) предлагает схему и описание устройства сопряжения, собранного на 5 транзисторах.



Читатель спрашивает: "Можно ли игровую приставку "Sony PlayStation" доработать под MP3-плейер?". Отвечает наш постоянный автор С.М. Рюмик, г. Чернигов.

Цифровые аудиоформаты MP3, AAC, PAC, WMA стремительно завоевывают мир электроники. Старший по возрасту в этом ряду формат MP3, который иногда почтительно называют "дедушкой". Действительно, работы над ним начались в далеком 1987 году. Мощный алгоритм, разработанный учеными немецкого Института Фраунгофера (Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen) при участии Университета в Эрлангене, был в 1992 г. утвержден международной организацией ISO в качестве стандарта MPEG1 Layer-3 или сокращенно MP3.

Революционным оказался учет особенностей слухового аппарата человека и, как следствие, высокий коэффициент сжатия информации. В частности, согласно оценке экспертов, декодированный звуковой поток интенсивностью 256 Кбит/с (битрейт) с коэффициентом сжатия 1:5,4 практически ничем не отличается по звучанию от эталонного музыкального диска AudioCD с PCM 16 bit Stereo, 44,1 кГц. Несколько хуже воспроизводятся записи MP3 с битрейтом 128 Кбит/с (коэффициент сжатия 1:10,8), но получаемые при этом малые объемы файлов с лихвой компенсируют все недостатки.

Для прослушивания MP3-файлов требуются проигрыватели, реализующие тот или иной алгоритм декомпрессии. Дело в том, что стандарт MP3 не определяет точной математической формулы кодирования, поэтому обратный процесс очень напоминает синтез звуков под определенную психоакустическую модель.

Различают программные и аппаратные декодеры. Первые из них хорошо "прижились" в персональных компьютерах. Например, в операционных системах класса Windows имеется стандартная программа "Универсальный проигрыватель", которая позволяет прослушивать MP3-файлы с расширениями *.mp3, *.m3u. Более широкими возможностями обладает популярный мультимедийный плейер WinAmp (http://www.winamp.com), отличающийся удобным интерфейсом и высоким качеством звучания при низких и высоких битрейтах. Системные требования к компьютеру невелики, корректная работа начинается с IBM-486 и выше.

Аппаратные MP3-декодеры появились позже своих программных собратьев. В конце 90-х годов, благодаря достижениям микроэлектроники и удешевлению карт памяти, начался настоящий "бум" портативных MP3-плейеров. В классическом варианте плейер представляет собой устройство размером чуть больше спичечного коробка с кнопками управления и жидкокристаллическим экраном. В разъем на его боковой стороне вставляется миниатюрная пластиковая карточка, содержащая flash-ПЗУ с записанными музыкальными файлами.

Композиции подбирает сам пользователь, переписывая в карту памяти необходимые файлы через LPT-, COM- или USB-порты компьютера. Процесс записи занимает 5...10 мин. Для воспроизведения 68 мин высококачественного звука достаточно 64 Мбайт емкости flash-ПЗУ. Вес устройства 40...70 г, питание от одной или двух пальчиковых батареек или аккумуляторов, которых хватает на непрерывную работу в течение 4...10 ч. Слушают музыку через стереонаушники, в корпусе которых иногда размещается и сам MP3-плейер.

Радиолюбители не остались в стороне от проблем цифровой музыки. Собрать MP3-плейер своими руками предложил японский инженер-электронщик Такеси Акамацу (Takeshi Akamatsu), который на своем сайте http://elm-chan.org/reports/mpc/report_e.html сделал доступной электрическую схему устройства и инструкцию по настройке на английском языке. Основой плейера является связка трех микросхем: MAS3507D (Micronas) - MPEG аудиодекодер; DAC3550A (Micronas) - стереоаудиоЦАП; AT90S8515 (Atmel) - программируемый микроконтроллер [1]. Есть один нюанс: для прослушивания 6-8 песен потребуется приобрести flash-карту типа SmartMedia объемом 32 Мбайт и стоимостью около $100...

Можно ли подобную схему приспособить к игровой приставке "Sony PlayStation" (PS)? Теоретически - да, причем вместо дорогой flash-карты будут использованы дешевые и более вместительные CD-ROM с записями музыки в формате MP3.

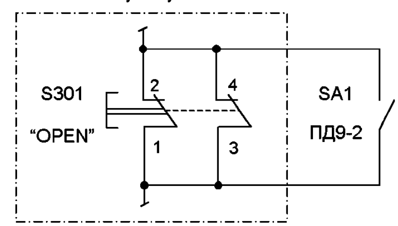
Это аппаратный способ декодирования. Однако существует более простое и финансово менее обременительное решение, с успехом апробированное на практике. Дело в том, что вычислительные ресурсы PS эквивалентны младшим моделям Pentium и позволяют в режиме реального времени осуществлять непрерывную программную декомпрессию.

Как факт, в 1999 г. фирмой "Golden Leon Group" специально для PS были выпущены сборники музыкальных альбомов популярных зарубежных исполнителей. Количество песен, помещающихся на один диск, однозначно указывает на применение компрессии. Например, диск с записями группы "Metallica" насчитывает 43 полнометражные композиции, а также видеоролики, фото, цветовые эффекты, русифицированную оболочку.

Звуковые файлы имеют расширение *.xa. На IBM-совместимом компьютере напрямую (без эмулятора) их прослушать нельзя. Это наводит на мысль о том, что для проигрывания на PS MP3-дисков стандартного IBM-формата требуется создать специальный загрузочный диск, подобный тому, который уже существует для игровой приставки "Sega Dreamcast" ("Blaze MP3" фирмы "Blaze").

Загрузочный диск работает только вначале, затем его необходимо изъять из приставки и вставить диск с MP3-файлами. Но при поднятии крышки доступа к CD-ROM в PS автоматически происходит начальный сброс программ. Чтобы этого не происходило, следует воспользоваться механической пружиной с иглой от VideoCD модуля или в электрическую схему PS ввести переключатель SA1 согласно **рисунку**.

В разомкнутом положении переключателя SA1 приставка работает в обычном режиме. При замыкании контакта SA1 кнопка S301 "Open" блокируется, и становится возможным свободное поднятие крышки доступа к CD-ROM.



Остановка за малым: нужно создать силами программистов загрузочный диск. Кстати, такой диск необходим как при программном, так и при аппаратном способах декодирования. Однако будет ли он создан - вопрос. В последнее время формат MP3 стал яблоком раздора в борьбе транснациональных корпораций по защите интеллектуальной собственности авторов музыкальных произведений. Американская фемида приложила много усилий, чтобы ограничить распространение MP3-файлов через Интернет. Чем закончится эта кампания, и как ее последствия скажутся на популярности формата MP3 - покажет будущее.

Литература

1. Портативный MP3-плейер "Wakamatsu WAKA-MP3" ver. 1.1//Радиохобби. - 2001. - №3. - С. 41-42.

Доработка радиомикрофона "Alphard ETP-306"



С.В. Хацько, г. Белополье, Сумская обл.

Радиомикрофон состоит из двух собственно радиомикрофонов и одного двухканального приемника-ресивера. Для удешевления комплекта изготовители пошли на упрощение конструкции и объединили выводы микрофонов. Это не всегда удобно. Лучше сделать так.

Сначала вскрывают корпус ресивера и вынимают печатную плату, предварительно отпаяв провода, идущие к антеннам, трансформатору и выключателю питания. Затем круглым напильником увеличивают отверстие, в котором находился выходной разъем, теля или микшера.

Для удобства подстройки частоты приемников в нижней крышке корпуса сверлят два отверстия диаметром 5...10 мм напротив подстроечных конденсаторов, установленных на плате. После подстройки отверстия заклеивают скотчем или изолентой.

На одном микрофоне колечко красного цвета, а на другом - зеленого. Таких же цветов и светодиоды на микрофонах. Отсюда условное деление микрофонов на "красный" и "зеленый". На ресивере установлен красные детали располагают со стороны дорожек навесным монтажом (можно закрепить термоклеем). Электролитические конденсаторы импортные, танталовые, малогабаритные.

Капсюль перепиливают ножовкой по высоте пополам (**рис.4**). В нижнюю часть вставляют кусочек поролона, а в нем горячим паяльником делают посадочное место для электретного капсюля от импортного магнитофона. К капсюлю подпаивают кусочек тонкого экранированного провода и конденсатор емкостью 220 пФ. Клеем "Момент" вклеива-

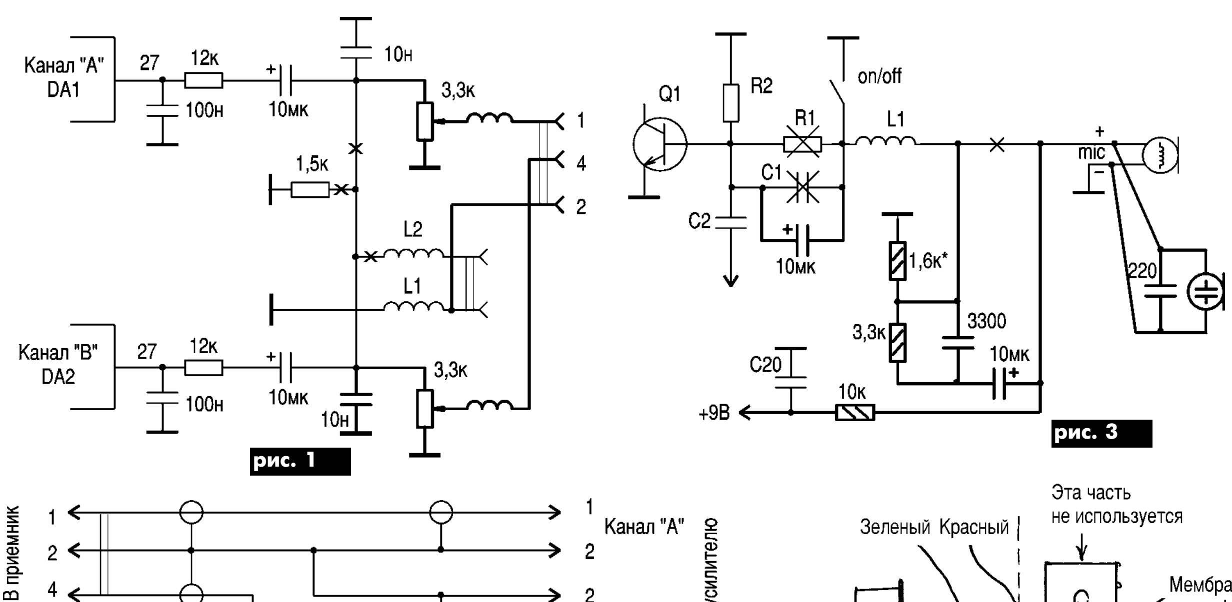
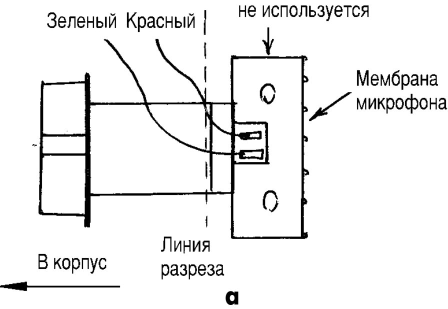


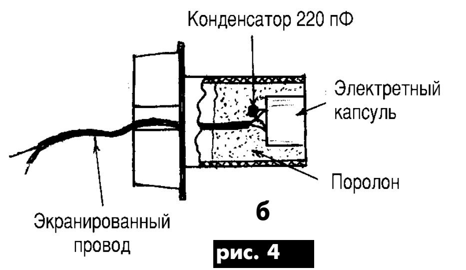
рис. 1

рис. 2

рис. 3



а



б

рис. 4

и закрепляют в нем гнездо СГ-5. На плате выпаивают "родное" гнездо и разрезают дорожку между "минусами" электролитических конденсаторов, установленных на выходе каналов ресивера. Припаивают к "минусам" этих конденсаторов проводники длиной около 50 мм. Удаляют резистор, включенный между выходом канала "А" и общим проводом. Между выходом канала "В" и общим проводом впаивают конденсатор емкостью 10000 пФ. Дроссели L1 и L2, установленные на плате ресивера, включают в разрывы сигнальных проводов. В разрыв общего провода, идущего к выходному разъему, включают любой дроссель типа Д-0,1.

Рядом с установленным гнездом сверлят два отверстия диаметром 6 мм, в которые устанавливают резисторы типа СП-3-9а сопротивлением 3,3 кОм. Корпуса резисторов и гнезда нужно соединить с общим проводом.

Устанавливают плату на место и подключают провода антенн, трансформатора, выключателя. Согласно схеме **рис.1** подключают резисторы и гнездо. С помощью резисторов можно регулировать выходное напряжение от 0 до 30 мВ.

Для соединения ресивера и усилителя изготавливают новый шнур (**рис.2**). Тип штекеров и их распайка зависят от Вашего усилиный светодиод-индикатор включения питания ("Power") и два зеленых светодиода, которые загораются при появлении несущей от передатчика микрофона. Своего рода "индикатор настройки". Если поменять местами светодиоды, то при включении "красного" микрофона загорится красный светодиод, а при включении "зеленого" - зеленый.

В процессе эксплуатации микрофона для улучшения качества сигнала было решено заменить "родные" динамические капсюли электретными. Для этого надо разобрать микрофон. Делают это так. Откручивают крышку отсека питания и защитную сетку капсюля. Затем откручивают "антенну", которая находится под защитной сеткой (сетка навинчивается на "антенну"). Иголкой поддевают крышечку, которая закрывает выключатель питания и светодиод, и снимают ее. Потом вынимают светодиод, расположенный на панельке. Вынимают из корпуса раму с платой. Отпаивают проводники, идущие к капсюлю, "антенне", к контактам отсека, и снимают плату с рамы.

Теперь собственно о доработке (**рис.3**). На плате удаляют R1, C1 и на их место впаивают конденсатор емкостью 10 мкФ. Осталь-

ют капсюль в гнездо в поролоне. Подключают новый капсюль к плате, предварительно установив ее на раму и пропустив провод через "антенну".

Собирают микрофон в обратной последовательности. После переделки может понадобиться подстройка частоты передатчика. Для этого вращают сердечник контура, расположенного возле выключателя питания, диэлектрической отверткой.

Качество сигнала после переделки резко улучшилось, возросла чувствительность.



Микросхемы КА2214 и КА2206 фирмы "Samsung"

Микросхема КА2214 представляет собой двухканальный усилитель мощности низкой частоты. Предназначена для работы в малогабаритной аппаратуре с выходной мощностью до 2 Вт при большом диапазоне напряжения питания (3...13 В).

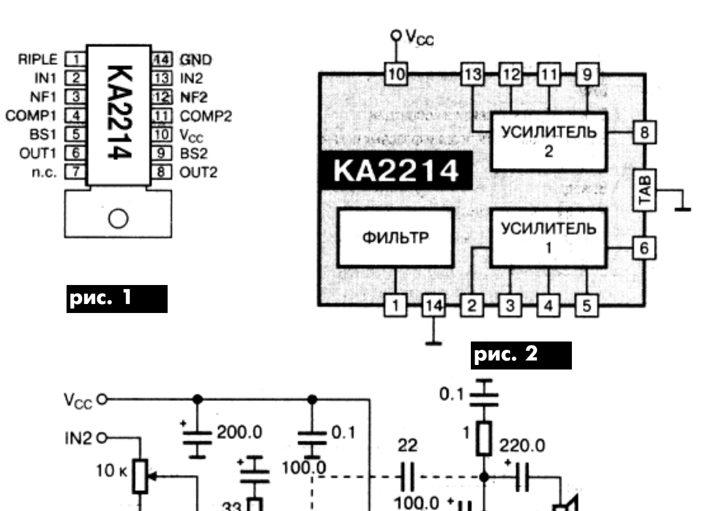


рис. 1

рис. 2

Таблица 1

Вывод	Сигнал	Назначение
1	RIPLE FILTER	Вывод фильтра
2	IN 1	Вход усилителя 1
3	NF 1	Выход обратной связи и коррекции усилителя 1
4	COMP 1	Вывод компенсации фазовых искажений усилителя 1
5	BS 1	Вывод компенсационной обратной связи усилителя 1
6	OUT 1	Выход усилителя 1
7	n.c.	Не используется
8	OUT 2	Выход усилителя 2
9	BS 2	Вывод компенсационной обратной связи усилителя 2
10	V_{cc}	Напряжение питания 3...13 В
11	COMP 2	Вывод компенсации фазовых искажений усилителя 2
12	NF 2	Выход обратной связи и коррекции усилителя 2
13	IN 2	Вход усилителя 2
14	GND	Общий (входных цепей)

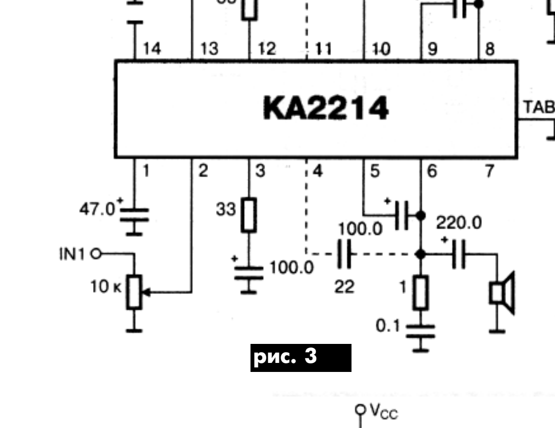


рис. 3

Таблица 2

Вывод	Сигнал	Назначение
1	BTL	Вывод мостовой схемы включения
2	OUT 2	Выход усилителя 2
3	BS 2	Вывод компенсационной обратной связи усилителя 2
Теплоотвод	TAB	Общий (выходных каскадов)
4	NF 2	Выход обратной связи и коррекции усилителя 2
5	IN 2	Вход усилителя 2
6	DC	Вывод фильтра
7	PRE GND	Общий (входных каскадов)
8	IN 1	Вход усилителя 1
9	NF 1	Выход обратной связи и коррекции усилителя 1
Теплоотвод	TAB	Общий (выходных каскадов)
10	BS 1	Вывод компенсационной обратной связи усилителя 1
11	OUT 1	Выход усилителя 1
12	V_{cc}	Напряжение питания 9 В

Цоколевка микросхемы показана на **рис.1**, структурная схема - на **рис.2**, типовая схема включения - на **рис.3**. Назначение выводов приведено в **табл.1.**.

Микросхема КА2206 предназначена для использования в малогабаритной аппаратуре в качестве двухканального или мостового одноканального усилителя мощности низкой частоты.

Напряжение питания 9...15 В. Имеет защиту от "щелчка" при включении и выключении.

Цоколевка микросхемы показана на **рис.4**, структурная схема - на **рис.5**, типовая двухканальная схема включения - на **рис.6**, типовая мостовая схема включения - на **рис.7**. Назначение выводов приведено в **табл.2**.

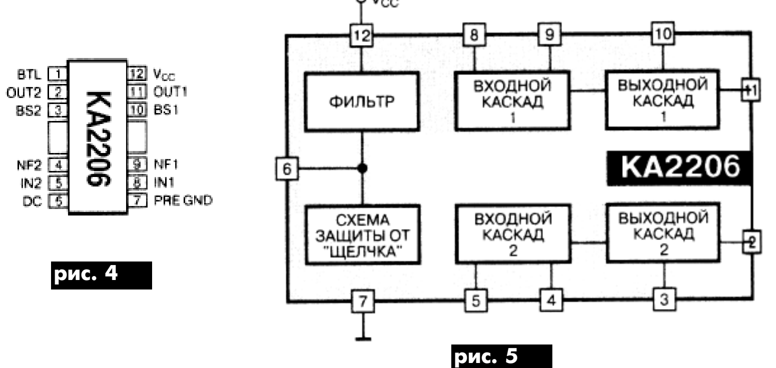


рис. 4

рис. 5

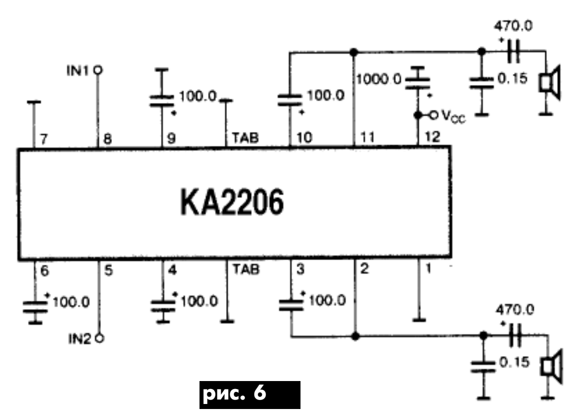


рис. 6

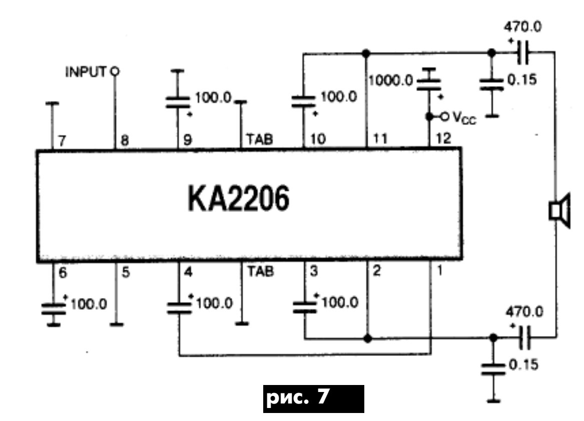


рис. 7



Ваше мнение

Подписываюсь на Ваш журнал 3 года, хотя радиотехникой занимаюсь уже более 8 лет. Пока мое радиолюбительство носило стихийный характер, я не выписывал вообще никаких журналов. Ходил в библиотеку, иногда приобретал нужные журналы на рынке. Каким был уровень моих знаний, таковы и потребности. Постепенно круг интересов расширялся: сегодня нужна одна статья, завтра - совсем другая (иной тематики). Для работы и хобби нужно было все больше разнообразной литературы, поэтому я приобрел недостающие журналы.

Сначала собирал, в основном, простые схемы приемников и блоков питания, а теперь повторяю любую конструкцию. И получается! Так что большое Вам спасибо за такой интересный и полезный журнал!

Сегодня уже модными стали жалобы на плохую жизнь. А ведь для того чтобы она стала лучше, нужно и работать лучше и больше!

Многие говорят, что у них просто нет денег на журналы и на занятие радиотехникой. Но на "посиделки" в барах, выпивку, сигареты и наркотики деньги находятся! Возьмем только сигареты. За один месяц человек "прокуривает" полугодовую (!) подписку на РА! О здоровье уже не говорю. Если же не курить полгода, то появятся деньги, чтобы подписаться на те же полгода и на более дорогие журналы.

Так что деньги на занятие радиотехникой найти можно. Было бы желание!

А.И. Мельник, г. Луцк

***

В РА 10/2002, с.17 мы опубликовали письмо за подписью "Федя Я" с негативной оценкой журнала и редакционный комментарий к нему. Реакция читателей последовала сразу же после выхода журнала в свет, и вот какое письмо мы получили по электронной почте.

Сначала хочу поблагодарить Вас за "Радіоаматор". Прочитал журнал сегодня и не найду слов по поводу письма "Федя Я". Единственное, что просится в ответ, так это то, что если этот "НОВЫЙ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" недоволен "отсталостью" журнала, то зачем он его вообще покупает? Пусть лазит в Интернете по сайтам известных фирм и ищет себе "новое". А мы - "доярки из глухого колхоза" - будем читать свой любимый журнал. Я, например, мало чего повторяю из журнала, но постоянно просматриваю все схемы. Ведь каждый конструирует их по-своему, и даже в старых схемах есть хорошие конструктивные идеи, которые можно использовать. А насчет всего нового в этом номере написано на с.27 (РА10/2002). И я с автором вполне согласен, так как сам не раз наступал на эти грабли. Извините, если что-то грубо написал, но слишком меня задело это письмо.

Александр.

Объявления

По нашей просьбе И.С. Вишневский прислал в редакцию схему телевизора RFT. Благодарим Игоря Степановича. Желающие могут получить схему. Для этого следует переслать на наш почтовый адрес 5 грн (затраты на копирование и пересылку).

***

В РА 10/2002 на с.12 напечатано В. Власюк, а следует читать Н. Власюк. Приносим свои извинения автору и читателям.

К Вашему сведению

Правила приема в клуб читателей "Радіоаматора"

Если Вы хотите стать членом клуба читателей "Радіоаматора", нужно действовать следующим образом.

1. Подпишитесь на один из журналов издательства: "Радіоаматор", "Электрик" или "Конструктор".

2. Вышлите ксерокопию квитанции об оплате (или оригинал) по адресу: 03110, редакция "Радіоаматора", а/я 807, Киев, 110.

3. Укажите в письме фамилию, имя и отчество полностью, адрес для связи, в том числе телефон, E-mail, у кого есть.

4. Подтверждать действительное членство в Клубе необходимо после каждого продления подписки, т.е. присылать нам квитанции на новый срок.

Соблюдение этих правил позволит Вам в дальнейшем пользоваться всеми правами члена Клуба. С положением о Клубе можно ознакомиться в РА 1, 8/2002, К 10/2002.

Новости Клуба читателей

***Первую квитанцию на подписку в 2003 г.** прислал в редакцию **П.В. Ушколов** из Донецкой области, подписавшийся на журналы "Радіоаматор", "Конструктор". Он зачислен 410-м членом Клуба читателей.*

***

Напоминаем, что мы продолжаем юбилейную акцию к 10-летию РА - "500×500". Когда в Клубе станет 500 членов, мы разыграем среди них 500 грн (3000 рублей). Используйте свой шанс!

Консультация

С большим удовлетворением изучил цикл статей А.А. Петрова "Аудиолюбителю-конструктору", опубликованных в РА в 2001 г. Я постоянный читатель Вашего журнала. Увлекаюсь конструированием акустических систем. Благодарен автору и редакции за столь содержательную информацию, умелое применение которой обеспечит "живой звук".

Хочу уточнить методику расчета, которой пользовался автор при разработке конструкции сабвуфера-фазоинвертора с двойной настройкой, описанной в РА 9/2001, с.4, а также уточнить размеры корпуса АС, приведенные в указанной статье. Это внутренние или наружные размеры?

Готов приобрести литературу по расчету фазоинверторов с двойной настройкой (двойного закрытого ФИ).

Ю.Н. Шуляк, г. Хмельницкий

Это письмо мы передали автору цикла статей, и вот что ответил Александр Афанасьевич.

Размеры корпуса указаны наружные. Для большей жесткости корпуса между центрами боковых стенок каждого отсека следует установить распорки.

Первое упоминание в нашей литературе о закрытых фазоинверторах было в "Радио" 8/1995, с.48. Сабвуферы подобных конструкций выпускают такие фирмы, как BOSE, JAMO, KEF, PARADIGM, ELECTRO-VOICE, JBL, PEAVEY и др. Данные на сабвуфер были заимствованы из Интернета. Позднее я узнал, что этот сабвуфер был описан в "Радиолюбителе" 1/1999, с.18. Что касается расчетов, то их нет даже в программе по расчету АС из Интернета.

***От редакции**. Информацию и программы по расчету акустических систем можно найти на сайте http://www.ht-audio.com.*

***

У меня неисправен магнитофон PANASONIC. Кажется, неисправна микросхема KA2214. Если можно, сообщите данные на эту микросхему.

Максим Б., Полтавская обл.

***

Хочу заняться ремонтом автомагнитол "мыльниц", которых много в сельской местности - стоят даже на тракторах. Но из 8 необходимых мне микросхем (в том числе, например, KA2206) в приобретенных справочниках нашел только одну TDA2003.

Валерий К., Донецкая обл.

Данные по микросхемам KA2214 и KA2206 приведены на с.16.

Еще о плагиате

***

В одном из номеров Вы обещали бороться с плагиатом на страницах журнала. Так вот, в статье **Шандренко Д.А.** "Цветомузыкальная установка" (РА5/2002, с.8) и в статье **Янцева В.** "Музыка в цвете" ("Юный техник" 5/1990, с.74) рисунки печатных плат идентичны. "Автор" даже не изменил сквозной нумерации деталей на принципиальной схеме. Я ее еще в школе повторил и поэтому сразу узнал, когда увидел в Вашем журнале. И хотя, благодаря публикации, многие узнают хорошую, добротную схему, но морально-этическая сторона вопроса остается.

Автор письма просил не указывать его имени. Порой мы просто физически не можем проверить на "авторскую чистоту" все поступающие в редакцию материалы для печати. Поэтому в РА 1/2002, с.17 предложили читателям вместе бороться с плагиатом. Мы будем последовательны в этом, благодарим наших добровольных помощников и рассчитываем на Вашу помощь.

***

Недавно я допустил серьезную ошибку, подготовив и отослав в редакцию статью, которая написана на базе статьи из журнала "Юный техник" с небольшими изменениями и усовершенствованиями. Теперь я узнал, что так статью писать нельзя и прошу прощения. Пожалуйста, не вносите меня в свой "черный список". Искренне сожалею!

Александр П., г. Кривой Рог

Уважаемый Александр!

Как известно, обо всем на свете кто-то, когда-то и что-то уже написал или сказал. Поэтому в том, что Ваш материал подготовлен на базе уже опубликованной статьи, "криминала" нет. Тем более, если подготовлен "с изменениями и усовершенствованиями". Важно, чтобы это было оговорено и приведена ссылка на соответствующую публикацию. Об этом говорилось и в подборке материалов "Внимание, плагиат!", опубликованной в РА 7/2002, с.17.

Требуется помощь

В РА 9/2002, с.17 мы сообщали о том, что по просьбе автора статьи "Ремонт телевизора RFT" Вишневского И.С. (РА 6/2002, с.15) его авторское вознаграждение перечислено В. Стецюку из Донецкой области, просьба о помощи которого была опубликована в РА. И вот мы получили такое письмо от Владимира.

Хочу поблагодарить через Ваше издание **Игоря Степановича Вишневского** за то, что он передал свое авторское вознаграждение нуждающемуся в помощи.

Владимир, US4IQC.

Материалы подготовил Н. Васильев







электронные компоненты
измерительные приборы
паяльное оборудование

УКРАИНА
03110, Киев,
ул. Соломенская, 3
(044) 490-51-07, 490-51-08, 490-51-09
E-mail: info@sea.com.ua
http://www.sea.com.ua

РОССИЯ
117279, Москва,
ул. Профсоюзная, 83, корп. 3, оф. 408
(095) 334-71-36, 785-94-75
E-mail: info@searu.com
http://www.searu.com

Фирма “СЭА”, основанная в 1990 году занимается поставкой на Украину электронных компонентов, измерительных приборов, паяльного оборудования. Наши дочерние предприятия “Издательство Радиоаматор” и “СЭА Аудио-Видео” успешно работают в соответствующих сегментах рынка.
В программу поставок “СЭА” входит:

- **Активные компоненты:** аналоговые и цифровые микросхемы, контроллеры , источники питания, транзисторы, диоды, светодиоды, ЖКИ, СВЧ компоненты, датчики таких фирм, как **Clare, Traco, Zarlink, Agilent Technologies, Kingbright, Wintek, Winstar, National Semiconductor, Raychem, ON Semiconductor, Motorola, Vishay, Raychem, Texas Instruments, Philips, Atmel, Amic , ST Microelektronics, International Rectifier, Intel, AMD, Mini-Circuits, Analog Devices, Cypress, Lite-On, Fairchild, Samsung, Fujitsu, Toshiba, Intersil, Xilinx, Altera, Maxim, Exar, Zilog, Utron Technologies, Ramtron, Sharp, Isocom, Linear Technologies, Easymeter, Cotco, Amic, Eupec, Microchip, Power Integration, IXYS, Figaro, Sames**
- **Пассивные компоненты:** конденсаторы, индуктивности, ферриты, трансформаторы, резисторы, разъемы всех типов, кварцевые резонаторы и генераторы, предохранители, клеммники, кнопки, переключатели, конструктивы, шкафы таких фирм, как **Samsung, Hitano, Uni-Ohm, BC Components ,Nic, Conis, Hitachi, Molex, Murata, Epcos, CQ, Caliber, Filtran, Raychem, Vishay , Ferroxcube, AMP(Tyco), Marquardt, ECE, Oupiin, Shhroff, Rittal , FCI**
- **Измерительные приборы:** осциллографы,генераторы, спектроанализаторы, источники питания, калибраторы, мультиметры, приборы для телекоммуникаций и телевидения таких фирм, как **Tektronix, Hameg, BEHA, Velleman, Fluke, Black Box**
- **Паяльное оборудование:** паяльные и ремонтные станции таких фирм, как **Weller, Xelite, Erem, Wire-Wrap, Velleman, Interflux, Harotec, Tyco, Essemtec**
- **Волоконно-оптические компоненты**: коннекторы, соединительные шнуры, адаптеры, активное оборудование таких фирм, как **Molex, Agilent, AMP(Tyco)**
- Мы являемся официальными дистрибьюторами в Украине следующих компаний: **BC Components ,Molex, Tektronix, Cooper Tools, Interflux, Clare, Tyco, Traco, Velleman, Hitano, Beha, Hameg.**

“СЭА” состоит в партнерских отношениях с **Raychem, National Semiconductor, Zarlink, Intel, Agilent Technologies, Vishay , International Rectifier, Epcos, Cypress, Wintek, Winstar, Hitachi, Filtran, Kingbright, Amic, Figaro, Level One, Mini-Circuits, IXYS, Sames**

Мы постоянно расширяем программу поставок новыми производителями согласно потребностям наших клиентов.	Имеем большую библиотеку по всему спектру поставляемой продукции.	Осуществляем продажу со склада и под заказ. Сопровождаем заказы квалифицированной технической поддержкой.	Консультируем по выбору и применению компонентов , приборов и оборудования.



г.Киев, ул.Соломенская, 3, оф.809, т/ф (044) 4905108, 2489213 многоканальные, 4905107, 2489184, факс (044) 4905109, e-mail:info@sea.com.ua, www.sea.com.ua

г.Москва, 117279, ул.Профсоюзная, д.83, корп.3, оф. 408, т/ф (095) 3347136, 7859475, e-mail: info@searu.com, www.searu.com

Характериограф НМ6042 фирмы HAMEG





Основные показатели:
- ♦ удобен в эксплуатации;
- ♦ снятие характеристик и тестирование полупроводниковых приборов;
- ♦ точное измерение показателей по шкалам;
- ♦ быстрое и удобное сравнение полупроводниковых приборов;
- ♦ сохранение в памяти измеренных параметров;
- ♦ отображение на дисплее до 5 характеристик;
- ♦ низкое потребление мощности.

Характериограф НМ6042 применяется для точного отображения характеристик двух- и трехвыводных полупроводниковых приборов. Прибор сочетает простоту и удобство использования с универсальностью возможностей при приемлемой цене. НМ6042 одновременно отображает до 5 характеристик полупроводникового прибора. Все цифровые значения параметров и данные отображаются на ЖК-дисплее с разрядностью 2×16 знаков. Тип исследуемого прибора и все возможные его параметры могут быть легко выбраны и установлены на панель характериографа. Коллекторное напряжение и токовые параметры могут быль легко изменены. Трехуровневая система ограничения мощности предотвращает выход исследуемого прибора из строя. Имеется возможность записи параметров исследуемого прибора или результатов сравнения параметров прибора. Имеется возможность использовать два курсора для перемещения вдоль отображаемых характеристик. Позиции X и Y курсора отображаются на экране дисплея. Погрешность измерений составляет 2%. Измеряемые параметры включают: напряжение базы, ток базы, напряжение коллектора, ток коллектора, коэффициент передачи β. Динамические параметры h11, h21 и h22 могут быть просчитаны внутренним процессором характериографа. Входной адаптер характериографа позволяет легко подключать два исследуемых прибора для измерения или сравнения параметров.

Основные режимы испытаний приборов:
- ♦ 3 диапазона коллекторного напряжений: 2 В, 10 В, 40 В с погрешностью ±5%.
- ♦ 3 диапазона коллекторного тока: 2 мА, 20 мА, 200 мА с погрешностью ±5%.
- ♦ 3 диапазона исследования мощности: 0,04 Вт, 0,4 Вт, 4 Вт с погрешностью 10%.
- ♦ Испытательные напряжения и ток базы: $I_Б$ - 1 мкА...10 мА, $U_Б$ - до 2 В ±%.
- ♦ Погрешность измерения параметров: h11, h21, y21, h/y22 - ±12%/.
- ♦ Исследуемые полупроводниковые приборы: диоды Зеннера, транзисторы различной проводимости и технологий.
- ♦ Питание характериографа от сети переменного тока напряжением 100...240 В и частотой 50/60 Гц. Потребляемая мощность 36 В·А. Рабочий диапазон 0...40°С.
- ♦ Вес прибора 5,6 кг.
- ♦ Габариты 285×125×380 мм.

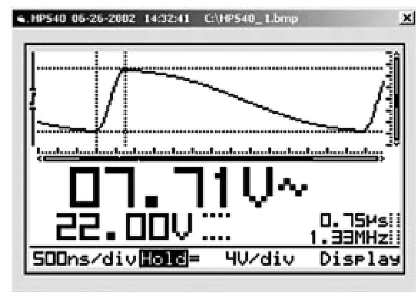
Новый осциллограф семейства HPS

Началось производство и поставка нового осциллографа семейства HPS - HPS40. Этот осциллограф является логическим продолжением ряда портативных, ручных осциллографов, предназначенных для профессионального и любительского использования в самых различных сферах. Универсальное питание, от сети переменного тока или батарей, делает его незаменимым при эксплуатации в нестационарных условиях. В отличие от предыдущих моделей осциллограф имеет оптически развязанный стык RS-232, позволяет исследовать сигналы и сохранять информацию на компьютере.

Основные технические характеристики прибора HPS40:
- ♦ частота дискретизации (выборки) 40 МГц;
- ♦ максимальная частота исследуемого аналогового сигнала 12 МГц;
- ♦ чувствительность входа 0,1 мВ;
- ♦ диапазон регулировки чувствительности от 5 мВ/дел до 20 В/дел, 12 ступеней;
- ♦ диапазон изменения частоты развертки сигнала от 50 нс до 1 часа, 34 ступени;
- ♦ полная автоматическая настройка параметров;
- ♦ регулируемые параметры триггера синхронизации;
- ♦ управление позициями сигналов X и Y;
- ♦ отсчет и отображение величин в режиме мультиметра;
- ♦ измерение среднеквадратичного значения сигнала, а также измерение дБ и постоянного напряжения;
- ♦ использование маркеров для определения параметров амплитуды и длительности сигнала;
- ♦ измерение и отсчет частоты (посредством маркеров);
- ♦ запись и сохранение сигнала (2 изображения экрана);
- ♦ высокая разрешающая способность ЖК-экрана 192×112 точек;
- ♦ подсветка экрана;
- ♦ оптически изолированный стык RS-232 для PC;
- ♦ состав поставки изделия: осциллограф, высокоомный пробник, ударопрочный кейс, кабель для порта RS-232, чехол, инструкция по эксплуатации прибора;
- ♦ питание прибора от 5 батарей или аккумуляторов размера АА или сетевого адаптера 9 В/500 мА.

Пример исследования сигнала с помощью компьютера и программного обеспечения представлен на **рисунке**.







Послушай музыку, Анфиска!

А.А. Татаренко, г. Киев

Проблема борьбы с грызунами, несмотря на огромное разнообразие защитных средств, на сегодняшний день остается актуальной. Ультразвуковые отпугиватели мышей и крыс занимают здесь не последнее место. Как показывает практика, описываемые устройства сначала работают хорошо, а затем происходит привыкание грызуна к частоте ультразвука, особенно это выражено у крыс [1]. Для решения проблемы предлагались ультразвуковые генераторы с частотной модуляцией [2, 3].

Предлагаю вниманию читателей еще один вариант решения данной проблемы. Отличительной особенностью данной конструкции (рис.1) является изменение частоты ультразвукового генератора, которую определяет генератор случайных чисел. В качестве его используется обычный приемник или магнитофон (и музыку послушаем, и Анфиску напугаем).

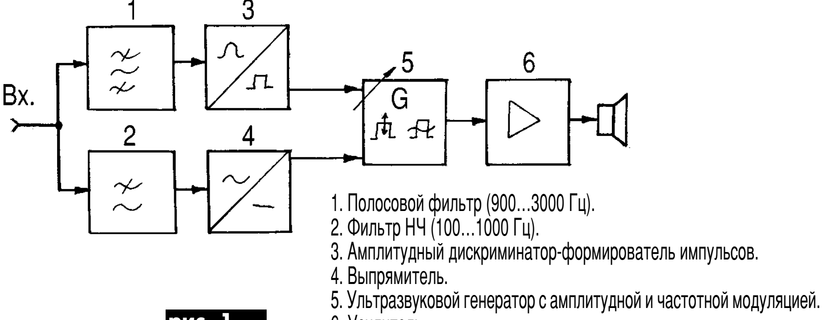
Устройство (**рис.2**) состоит из ультразвукового генератора, собранного на специализированной микросхеме ФАП DD2, представляющей собой генератор, управляемый напряжением (ГУН), и два фазовых компаратора [4, 5]. Сигнал с линейного выхода или динамика приемника (магнитофона) поступает на входы УЗЧ DA1.1 (полоса пропускания 900...3000 Гц) и DA1.2 (100...1000 Гц).

С выхода DA1.1 сигнал поступает на вход амплитудного дискриминатора и схему расширения импульсов, собранных на элементах DD1.1 и DD1.2, на выходе которых формируется цифровая последовательность импульсов, с различной частотой следования и длительностью, зависящая от частоты и амплитуды входного сигнала. С выхода DD1.2 импульсы управления поступают на вход DE (вывод 5) ГУН ИМС DD2 (уровень лог."0"). Таким образом осуществляется амплитудная модуляция ультразвукового генератора.

С выхода DA1.2 сигнал поступает на выпрямитель с удвоением напряжения (VD1-VD2). Напряжение управления (3...5 В), величина которого также зависит от частоты и амплитуды входного сигнала, поступает на вход управления CE ИМС DD2 (вывод 9). При изменении напряжения на входе DD2, частота ультразвука меняется в пределах 25...60 кГц. Получается сложная комбинированная модуляция выходного сигнала, который с выводов 3, 4 DD2 через элементы DD1.3, DD1.4 поступает на усилитель мощности, собранный на транзисторе VT1, нагрузкой которого является ультразвуковой излучатель. Светодиод VD4 является индикатором амплитудной модуляции, VD5 - индикатор наличия питания схемы, но они могут и отсутствовать.

Говорит Роман Андреевич (РА)

Поет: "За стол уселась крыса
По имени Анфиса
И съела...Ох!
Печенье и сардинки
И новые ботинки..."



1. Полосовой фильтр (900...3000 Гц).
2. Фильтр НЧ (100...1000 Гц).
3. Амплитудный дискриминатор-формирователь импульсов.
4. Выпрямитель.
5. Ультразвуковой генератор с амплитудной и частотной модуляцией.
6. Усилитель.

рис. 1

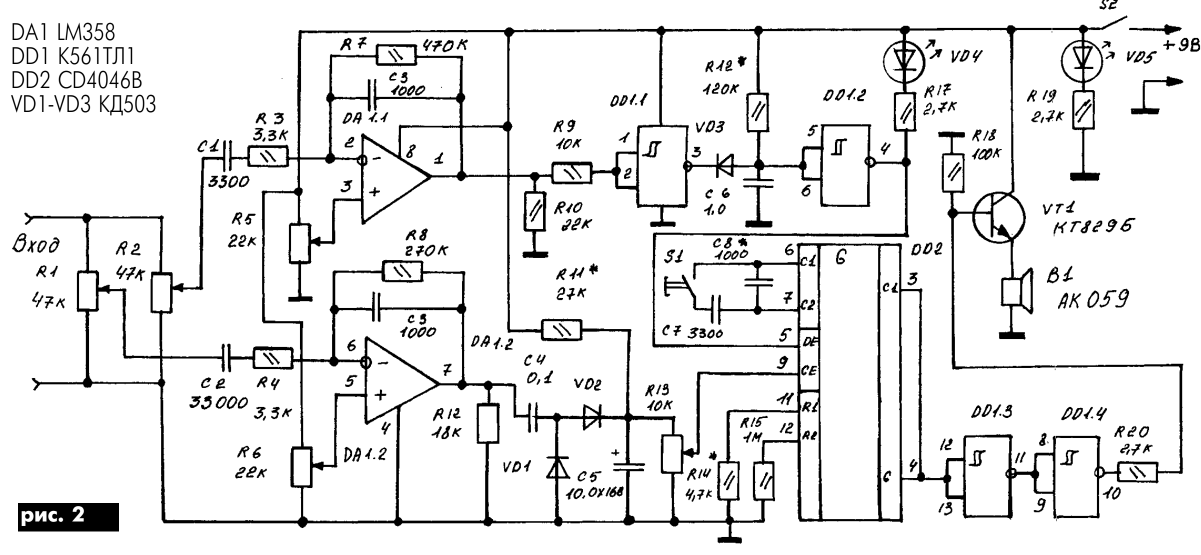


рис. 2

Детали. В схеме применены резисторы типа МЛТ-0,125, МЛТ-0,25, подстроечные резисторы типа СП3-38, СП3-27. Конденсаторы малогабаритные типа КМ или импортного производства. Диоды КД503, КД509, КД522, светодиоды малогабаритные импортного производства, для удобства подбирают различных цветов свечения. Импортную микросхему CD4046 можно заменить К564ГГ1, КР1561ГГ1 (последнюю на радиорынке приобрести не удалось). При этом придется изменить печатную плату. Ультразвуковой излучатель типа АК059 (на радиорынке стоит около 20 грн). Для увеличения мощности устройства можно включить ультразвуковой излучатель по схеме, показанной на **рис.3**. Трансформатор Тр1 выполнен на броневом сердечнике типа СБ-23-17, обмотка I имеет 200 витков провода ПЭВ-1 ∅0,14 мм, обмотка II - 600 витков провода ПЭВ-1 ∅0,07 мм.

Питается устройство от любого малогабаритного стабилизированного источника питания с выходным током до 200 мА (зависит от мощности излучателя).

Наладка. После проверки правильности монтажа наладку схемы начинают с ультразвукового генератора. Вывод 5 ИМС DD2 отключают от вывода 4 ИМС DD1.2 и соединяют с общим проводом. Включив схему, с помощью осциллографа проверяют работу генератора при отсутствии входного сигнала. Подключив к выводам 3, 4 ИМС DD2 частотомер, с помощью резисторов R11, R13 выставляют нижний предел частоты генератора (25...30 кГц). Подав на вход схемы с ГЗЧ сигнал синусоидальной формы амплитудой 50...100 мВ и частотой 800...900 Гц, с помощью резисторов R1, R6 выставляют верхний предел частоты генератора в пределах 50...60 кГц. Изменяя входную частоту генератора в пределах 50...1500 Гц, добиваются изменения частоты ультразвукового генератора в указанных пределах (25...60 кГц), при необходимости ее подстраивают резисторами R11, R13. При настройке генератора УЗ может понадобиться изменить номиналы элементов R14, C8 в небольших пределах.

Аналогично настраивают усилитель на ИМС DA1.1 и формирователь на ИМС DD1.1, DD1.2: проверяют наличие последовательности импульсов на выходе формирователя при изменении входной частоты в пределах 500...3000 Гц. После этого, восстановив схему, проверяют ее работу в целом, подав на вход устройства любой звуковой сигнал с приемника или магнитофона. При нажатии на кнопку S1 частота генератора УЗ понижается до уровня звуковой частоты, что облегчает контроль работы схемы. При необходимости еще раз повторяют настройку схемы.

Данное устройство практически проверено в полевых условиях, оказывает отпугивающее влияние не только на крыс, но и на собак.

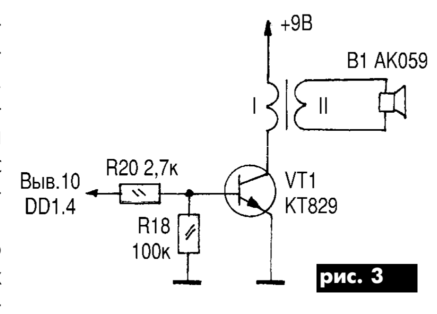


рис. 3

Внимание! Поскольку устройство, использующее излучатель УЗ, оказывает негативное воздействие на орган слуха человека и на мелких домашних животных (хомячки, джунгарики, морские свинки и т.д.), то во включенном состоянии отпугиватель нельзя подносить близко к уху и использовать вблизи клеток с домашними животными.

Литература

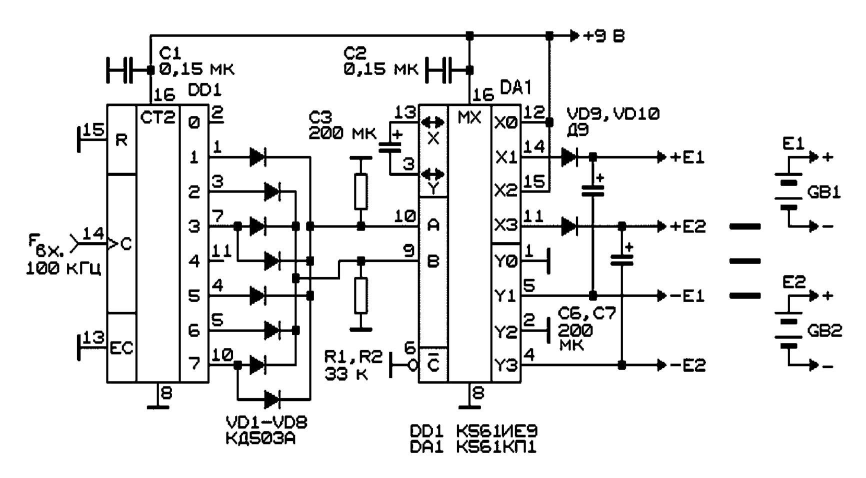
1. Виноградов Ю. Так боятся ли комары ультразвука?//Радио. - 1994.- N7. - С.21.
2. Банников В. Ультразвук против грызунов//Радио. - 1996. - N8. - С.48.
3. Ершов В. Ультразвук против грызунов//Радіоаматор. - 2001. - N7. - С.40.
4. Шелестов И. Радиолюбителям - полезные схемы. Книга 4. - М.: Солон. - 2000.
5. Шило В. Популярные цифровые микросхемы. - М.: Радио и связь. - 1989.

Мультиплексорный преобразователь напряжения с гальванически развязанными выходами

М.А. Шустов, г. Томск, Россия

Гальванически изолированные источники постоянного напряжения можно использовать для питания операционных усилителей двуполярным напряжением одинакового уровня, а также в схемах умножения напряжения.

Преобразователь напряжения (см. **рисунок**) предназначен для получения двух напряжений E1 и E2, электрически развязанных от источника питания. Устройство содержит формирователь управляюще-коммутирующих импульсов, а также электронный коммутатор на основе КМОП-мультиплексора.



Тактовые импульсы частотой порядка 100 кГц, необходимые для работы счетчиков микросхемы DD1 К561ИЕ9, от внешнего генератора прямоугольных импульсов подаются на ее управляющий вход. Для формирования последовательности управляющих сигналов, поступающих на вход микросхемы-мультиплексора DA1, использована диодная матрица VD1-VD8.

При подаче на управляющие входы A и B микросхемы DA1 К561КП1 управляющих сигналов происходит последовательное подключение накопительного электролитического конденсатора C3 к источнику питания, затем к цепи формирования выходного напряжения E1, потом снова к источнику питания, далее к цепи формирования выходного напряжения E2 и т. д.

Нагрузочные характеристики каждого из источников, сформированных таким образом напряжений E1 и E2, идентичны и строго линейны. Эти источники электрически изолированы от источника питания преобразователя (паспортное значение сопротивления изоляции - 1011 Ом). Напряжение холостого хода на выходах преобразователя практически совпадает с напряжением питания устройства. Преобразователь не боится коротких замыканий по цепям нагрузки.



Автомат "Хаос" на двукристалльных светодиодах

А.Л. Бутов, с. Курба, Ярославская обл.

Простая игрушка из доступных деталей позволяет получить разнообразные неповторяющиеся световые эффекты. Устройство может найти применение при украшении небольшой настольной елочки или быть установленным в магнитофон, усилитель или в другие аналогичные устройства с сетевым питанием. Оно просто в изготовлении и почти не требует настройки, так как содержит однотипные узлы.

Мини-автомат (см. **рисунок**) собран всего на трех микросхемах малой степени интеграции КМОП-структуры (КМДП) серии К561 с использованием в схеме двукристалльных светодиодов.

На логических элементах "И-НЕ" (DD1.1, DD1.2 и DD2.1, DD2.2) собраны два генератора для управления двоичным счетчиком на ИМС DD3.1. На ИМС DD1.1, DD1.2 построен низкочастотный генератор, который переключается с частотой 2...3 Гц, на DD2.1, DD2.2 выполнен высокочастотный генератор с частотой переключения около 2,5 МГц, но работает он не всегда, а лишь тогда, когда на выводе 2 DD2.1 лог."1". Так как между выходом DD1.2 и одним из входов DD2.1 установлена дифференцирующая цепочка из конденсатора C3 и резистора R3, то высокочастотный генератор запускается на очень короткое время. Однако этого небольшого промежутка времени оказывается достаточно, чтобы счетчик DD3.1 многократно переполнился и на его выходах установилась случайная двоичная комбинация.

Генераторы на DD1.3, DD1.4 и DD2.3, DD2.4 управляют счетчиком DD3.2. Работают они аналогично генераторам, рассмотренным выше. Разница лишь в том, что низкочастотный генератор на DD1.3, DD1.4 работает несколько медленнее, чем аналогичный генератор на DD1.1, DD1.2. Это позволяет создать более динамичную картину. Кроме того, применение разных генераторов для каждого счетчика позволяет уменьшить вероятность длительного зацикливания устройства на одной световой комбинации, состоящей из двух-четырех шагов.

Двухцветные двукристалльные светодиоды HL1-HL4 управляются счетчиками DD3.1, DD3.2 через эмиттерные повторители на транзисторах VT1-VT8. В зависимости от того, на каком из выходов двоичных счетчиков высокий уровень, открывается соответствующий транзистор, и зажигается красный или зеленый кристалл двухцветного светодиода, или красный и зеленый одновременно. Любой из светодиодов HL1-HL4 может находиться в одном из четырех возможных состояний. Поочередно рассмотрим их на примере HL1. Первое - ни один из кристаллов этого светодиода не светится, не горит и обычный светодиод HL6. Второе - на выводе 6 DD3.1 высокий уровень, но на выводе 11 DD3.2 низкий - транзистор VT4 открыт, светится красный кристалл светодиода HL1, зажигается и HL6. Третье - высокий уровень на выводе 11 DD3.2, а на выводе 6 DD3.1 лог."0" - светится только зеленый кристалл HL1, также светится и HL6. Четвертое - высокий уровень одновременно на выводах 6 и 11 счетчиков - светятся оба кристалла светодиода HL1, в этот момент цвет свечения HL1 желтый, HL6 тоже светит, но несколько ярче, чем во втором и третьем вариантах. Таким образом, каждый из двухцветных светодиодов может светиться красным, зеленым и желтым цветами.

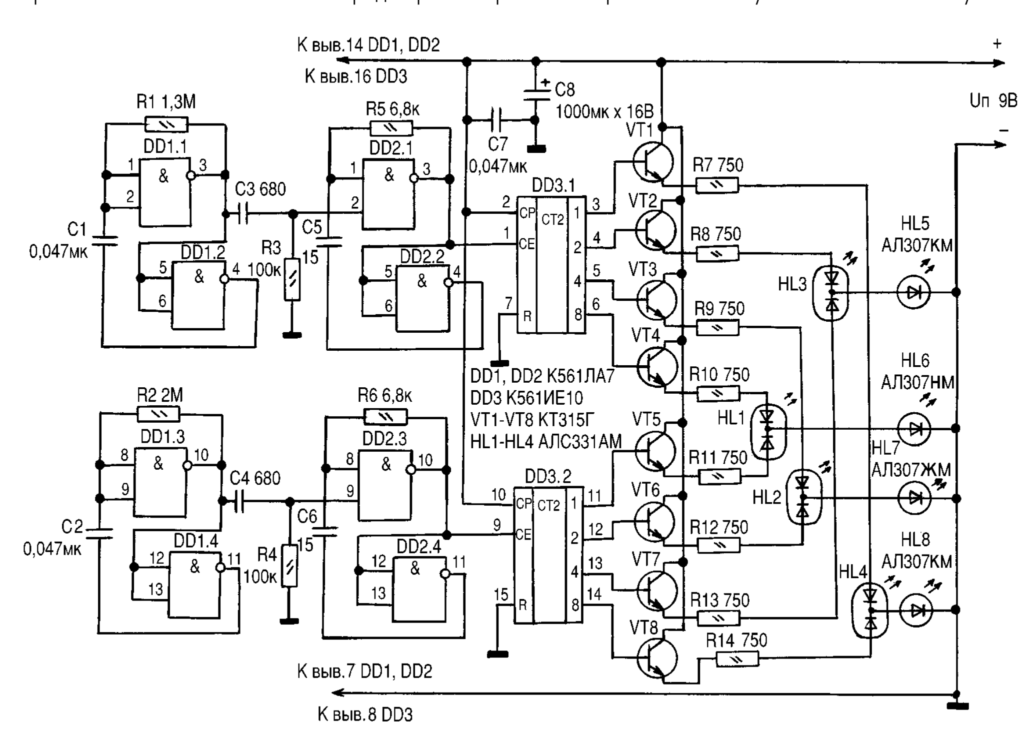
Конструкция и детали. В устройстве можно использовать резисторы типа МЛТ, С2-23, С1-4, конденсаторы типа С1-С7, керамические типа КМ-5, КМ-6, К10-17 или аналогичные импортные, С8 типа К50-35. Транзисторы VT1-VT8 можно заменить любыми из серий КТ315, КТ312, КТ3102, КТ503, SS9014, SS8050. Микросхемы серии К561 можно заменить аналогичными из серий К564, КР1561. Светодиоды HL1-HL4 можно заменить КИПД18А-М, КИПД37А-М или другими аналогичными трехвыводными двукристалльными; HL5-HL8 любые из серий АЛ307, КИПД40.

Правильно собранное из исправных деталей устройство не требует наладки и начинает работать сразу после включения. При желании подбором сопротивлений резисторов R1, R2 можно изменить темп переключения комбинаций.

Все восемь светодиодов можно разместить в произвольном порядке в виде матрицы 4×2 или в виде "линейки". Если будет желание увеличить количество светодиодов, то можно использовать и параллельное включение дополнительных светодиодов, подключив их к эмиттерам транзисторов через "свои" гасящие резисторы.

Для питания устройства, собранного в соответствии с принципиальной схемой, подойдет любой блок питания с выходным напряжением 6...12 В и током не менее 100 мА, в том числе и с нестабилизированным выходным напряжением (сетевой адаптер).

Если яркость светодиодов HL5-HL8 будет избыточна, то их можно зашунтировать резисторами. При желании эти светодиоды можно заменить, как минимум, на два двукристалльных, аналогичных HL1-HL4. Такая доработка не должна представлять трудностей. Возможность придумать, как ее сделать предоставляется заинтересованному читателю. Можно увеличить и число светодиодов, включенных аналогично HL1-HL4, при этом не потребуется дополнительных счетчиков и транзисторов. Достаточно будет оба кристалла "лишнего" светодиода подключить через "свои" резисторы к непарным "двойкам" транзисторов. К примеру, VT1 и VT8 составляют пару, так как оба работают на один светодиод HL4. С таким же успехом можно подключить "лишний" светодиод и, скажем, к VT1 и VT4, которые станут парными только для этого светодиода. Используя такой подход, простыми средствами можно добиться динамичных и непредсказуемых эффектов.



Значок - проблесковый маячок

С.В. Севриков, г. Киев

Может изложенное покажется чудачеством, но согласитесь, что предлагаемые из года в год схемы гирлянд на елочку уже набили оскомину, а вот такое маленькое, ярко мигающее чудо вызовет немало радости у ребенка.

Предлагаемый вниманию читателей значок-сувенир (**рис.1,а**) был изготовлен на выставку как антураж на экспозицию одной из фирм-участниц. Сувенир выполнен в виде кожаной кепи с кармачиком в передней части. На плате, прикрепляемой пластиковыми цанговыми заклепками к передней части кармана, размещалась матрица, состоящая из четырех семисегментных индикаторов. Над ней помещен еще один семисегментный индикатор, но другого цвета свечения. Работой обоих индикаторов управляла переключающая схема, элементы которой размещались на одной плате с индикаторами. Счетверенная матрица формировала фразу на английском языке: "I love 106,6". Плата прикреплялась к кепи пластиковыми заклепками (**рис.1,б**). В кармачик кепи вложен повышающий DC-DC-преобразователь, собранный на микросхеме MAX777. Входное напряжение для преобразователя подается через впаянные клипсы, рассчитанные под установку никель-металлгидридного аккумулятора размером АА. Вся конструкция закрывалась хромированной фальшпанелью с вырезанными окошками под индикаторы и трафаретом в виде языков пламени факела. Иллюзию горения создавал часто мигающий светодиод, линза которого утоплена в капельке полупрозрачного застывшего термоклея.

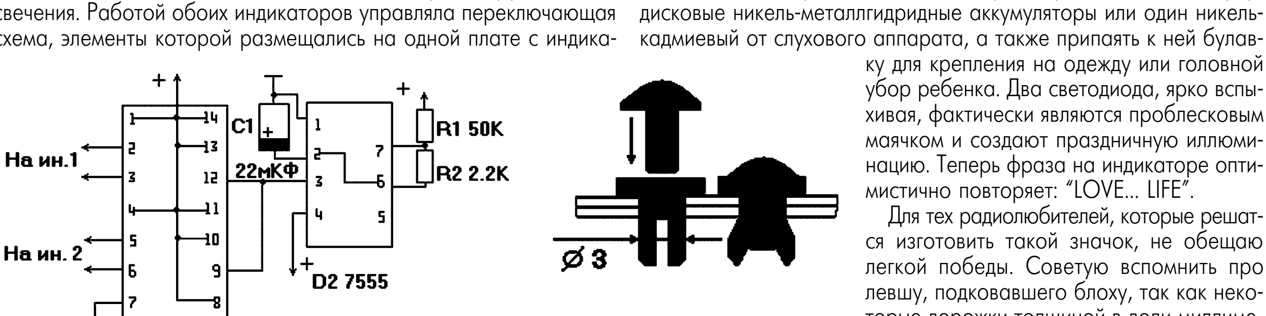
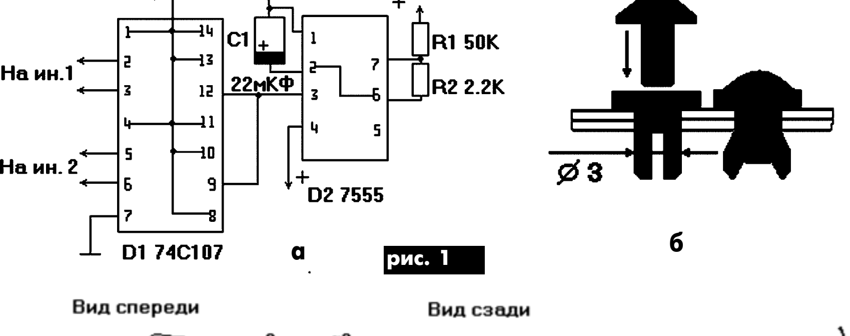



рис. 1

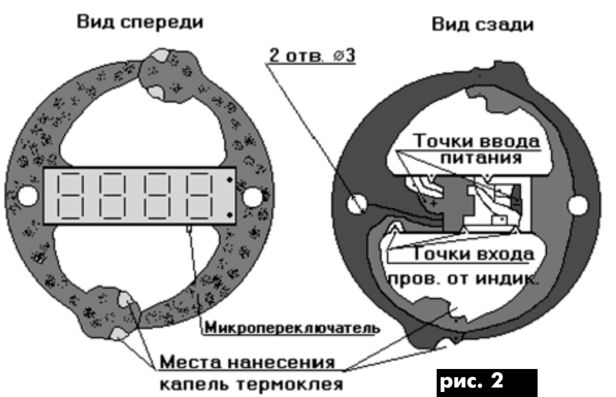


рис. 2

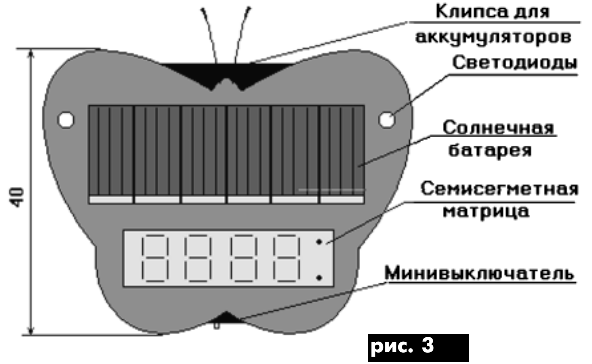


рис. 3

Эта реализация положила начало созданию нескольких значков-сувениров других конструкций, в частности, значка в виде двух зеленых змеек (окрашены зеленым цапонлаком), кусающих друг друга за хвост (**рис.2**).

В змейках унификация коснулась источника питания, так как ток потребления значительно уменьшился. В качестве его выступила дисковая литиевая батарея на 3 В, установленная в специальный бокс. Характерной чертой этого значка были периодически загорающиеся глазки у змеек, благодаря двум светодиодам для SMD-монтажа. Здесь также использован полупрозрачный клей, застывающие капельки которого создавали рассеивающую свет массу. На семисегментном индикаторе фраза на английском языке, мигающая в такт с огоньками глаз змей, гласила: "Я тебя съем". Это шутка, но значок я назвал "Сердитые змейки".

Так как значки я стал дарить детям, то решил изготовить "добрый" значок. Теперь трафарет из двухстороннего стеклотекстолита напоминал образ бабочки Данаиды. Площадь раскрытых крылышек, в отличие от "змеек", позволила разместить на одной из сторон небольшую солнечную батарею, состоящую из шести элементов (**рис.3**).

Новым элементом этой конструкции стала клипса для дисковой батареи под поверхностный монтаж. Это нововведение позволило экономить энергию литиевой батареи и установить "на борту" дисковые никель-металлгидридные аккумуляторы или один никель-кадмиевый от слухового аппарата, а также припаять к ней булавку для крепления на одежду или головной убор ребенка. Два светодиода, ярко вспыхивая, фактически являются проблесковым маячком и создают праздничную иллюминацию. Теперь фраза на индикаторе оптимистично повторяет: "LOVE... LIFE".

Для тех радиолюбителей, которые решатся изготовить такой значок, не обещаю легкой победы. Советую вспомнить про левшу, подковавшего блоху, так как некоторые дорожки толщиной в доли миллиметра нужно резать вручную. Остальным могу предложить еще одну технологию нанесения рисунка на фольгированный стеклотекстолит. Она называется "утюжная". Для нее нужна мелованная бумага и лазерный принтер. После распечатки рисунка платы на бумаге она прикладывается к стеклотекстолиту и разглаживается горячим утюгом. При отслаивании рисунок платы и надписи остаются на фольге. Два-три пробных раза и такая технология будет освоена. Далее следует обычная травка в хлорном железе.

Детали. В схемах использованы резисторы и конденсаторы для SMD-монтажа: резисторы размером 1206; конденсатор С1 - танталовый, размером В, 22мкФх10 В. Микросхемы: MM74HC107, KM7555CD, MAX777. Дроссель (рис.1) фирмы "Murata" типа LQH4N220K04 SMD 22мкГн. Диод Шотки импортный типа BAT42. Индикаторы типа P3A08-11EWA фирмы "Kingbrigai", типа AC-244c фирмы "ParaLight". Светодиоды типа L-955 для SMD-монтажа. Аккумуляторы (рис.1, 3) фирмы "Varta" V15H, батарея (рис.2, 3) также фирмы "Varta" CR2430; бокс для батарейки ACE SN2032.

Для фиксации схемы использованы заклепки-пистоны SR-355 ПКФ "Хиус"; клипса "Keystone" KC3006S, BCL82PC; цапонлак; булавка. Печатные платы выполнены из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм.

Для подвода питания можно применить однорядные штыри типа PLD 40R и розетку типа BLS-2, кристаллы из солнечной батареи (3 В). Для защиты от внешних воздействий использована прозрачная самоклеющаяся пленка.

Схема DC-DC-преобразователя представлена в журнале "Электрик" 3/2001, с.18.



Простой электронный автосторож

А.Н. Маньковский, пос. Шевченко, Донецкая обл.

В радиолюбительской литературе опубликовано множество схемных решений сторожевых устройств для автомобиля. Предложенное автором выполнено всего на трех микросхемах, но по своим параметрам ни в чем не уступает самым сложным. Устройство практически не требует наладки, надежное в работе. Я уже не говорю о мизерных габаритах, весе и потребляемом токе в дежурном режиме.

Автосторож (**рис.1**) построен на реле времени, работу которого поясняет временная диаграмма напряжений в характерных точках, изображенная на **рис.2**.

При выходе из машины водитель включает переключатель SA1 (о месте нахождения которого знает только он) в нижнее по схеме положение. Формирующей цепочкой R1, C1 вырабатывается положительный перепад напряжения, который запускает одновибратор DD1 (на рис.2 - момент времени t1). На инверсном выходе 2 DD1.1 - уровень лог."0", на прямом выходе 1 DD1.1 - уровень лог."1". Уровень лог."1" на входах R DD3.1 и DD3.2 устанавливает данные D-триггера в нулевое состояние (на выводе 2 DD3.1 - уровень лог."1", на выводе 13 DD3.2 - уровень лог."0"). На входах D одновибратора DD1.2 и триггеров DD3.1 и DD3.2 - уровень лог."0", что запрещает работу одновибратора DD1.2 и переброс триггеров DD3.1 и DD3.2 в единичное состояние.

В момент времени t2 (приблизительно через 30 с после включения переключателя SA1 - настраивается подбором сопротивления резистора R6) на инверсном выходе Q (вывод 2) DD1.1 устанавливается уровень лог."1", на выходе Q (вывод 1) DD1.1 - уровень лог."0". Как уже было сказано, в течение 30 с одновибратор, собранный на DD1.2 и триггере DD3.1 и DD3.2, не могут изменить свое состояние при срабатывании дверных или других контактов (датчик открытия капота, багажника, датчик раскачивания автомобиля). За это время водитель должен выйти из машины и закрыть дверь, убедиться, что закрыты капот и багажник. О том, что автосторож находится в дежурном режиме, свидетельствует свечение светодиода HL1 (загорается через 30 с после включения переключателя SA1).

При открывании дверей автомобиля (момент времени t3) на вход C одновибратора DD1.2 поступает положительный перепад напряжения с выхода схемы "И-НЕ" (вывод 4 DD2.1) и он вырабатывает импульс длительностью около 15 с (подбирается подбором сопротивления резистора R6). Положительным фронтом импульса с инверсного выхода одновибратора DD1.2 (вывод 12) устанавливается в единичное состояние триггер DD3.1 (на информационном входе D триггера - уровень лог."1"). Аналогично в единичное состояние устанавливается триггер DD3.2.

Уровень лог."1" на входе схемы "И-НЕ" (вывод 9 DD2.3) включает в работу генератор прямоугольных импульсов, построенный по схеме "И-НЕ" и собранный на ИМС DD2.3, DD2.4, резисторе R9 и конденсаторе C4. Требуемая частота генерации подстраивается подбором сопротивления резистора R9 или емкости конденсатора C4.

Реле K1 периодически включается и выключается, и своими нормально разомкнутыми контактами включает звуковой сигнал, свет фар и т.п. Вместо реле K1 можно использовать имеющееся в автомобиле реле звукового сигнала. Один вывод катушки реле в автомобиле уже подключен к плюсовому выводу аккумулятора, второй вывод реле необходимо подсоединить к выводу коллектора VT2. Схема подключения имеющегося в автомобиле звукового сигнала изображена на **рис.3**.

При воздействии на другие контакты (датчики капота, багажника, раскачивания и т.д.) положительным переходом напряжения на входе C триггер DD3.2 устанавливается в единичное состояние мгновенно, и об этом сигнализирует автосторож. Одним словом, автосторож реагирует на открывания дверей салона авто-

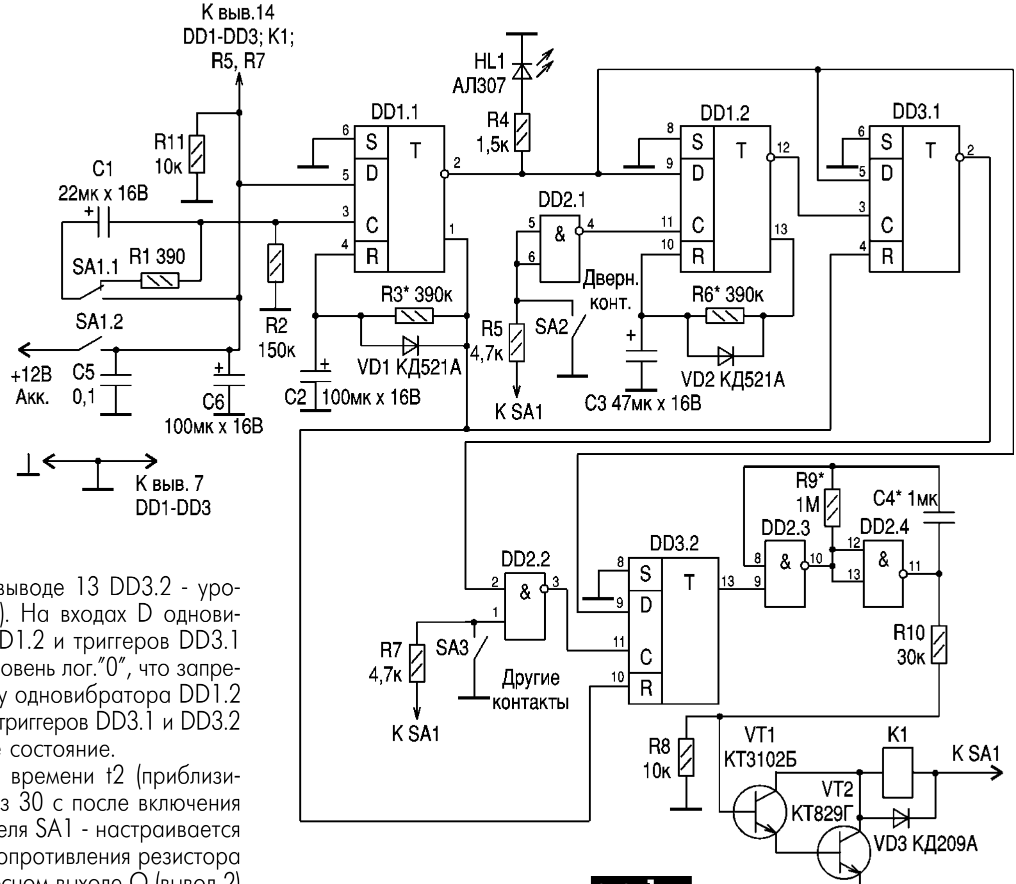


рис. 1

мобиля с выдержкой времени 15 с и мгновенно реагирует при воздействии на другие контакты.

После того, как водитель зашел в салон автомобиля, он должен в течение 15 с перевести переключатель SA1 в верхнее по схеме положение.

Наладка устройства сводится к подбору сопротивлений резисторов R3, R6 для установки необходимой длительности импульсов одновибраторов DD1.1, DD1.2 и частоты переключения реле K1 подбором сопротивления резистора R9 (или емкости конденсатора C4). Если кого-то не устраивают предложенные выдержки времени на установку автосторожа в дежурный режим и срабатывания реле K1 после открывания дверей, то необходимо пересчитать номиналы элементов R3, C2 и R6, C3 соответственно. Длительность импульса одновибратора равна $\tau_и$ RC.

Следует отметить, что при исправных

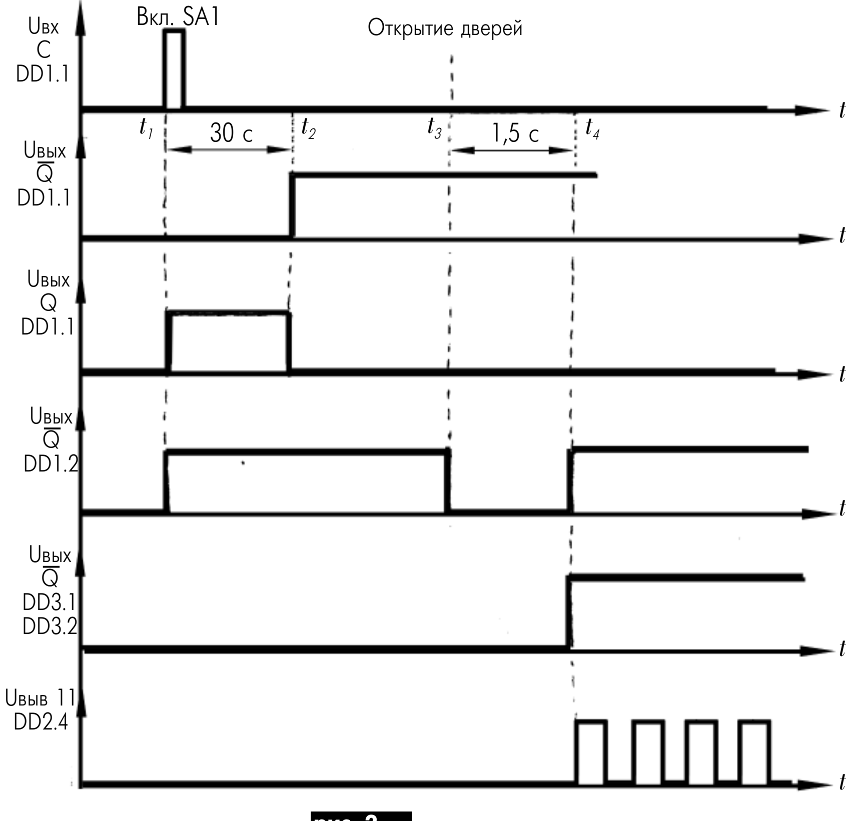


рис. 2

SB1
K1
K1.1
"Сигнал"
"+" аккумулятора
К коллектору VT2

рис. 3

деталях и безошибочном монтаже автосторож работает сразу.

Печатная плата изготовлена из двухстороннего фольгированного текстолита. Автосторож помещен в спичечный коробок, залитый эпоксидной смолой.

Для радиолюбителей, которые будут собирать предлагаемый автосторож не в единичном экземпляре, рекомендую изготовить устройство для проверки микросхем K561TM2 и K561ЛА7 (**рис.4**). При исправных проверяемых микросхемах через 2...3 с после включения должны засветиться светодиоды HL1 и HL2, периодически светиться и потухать HL3.

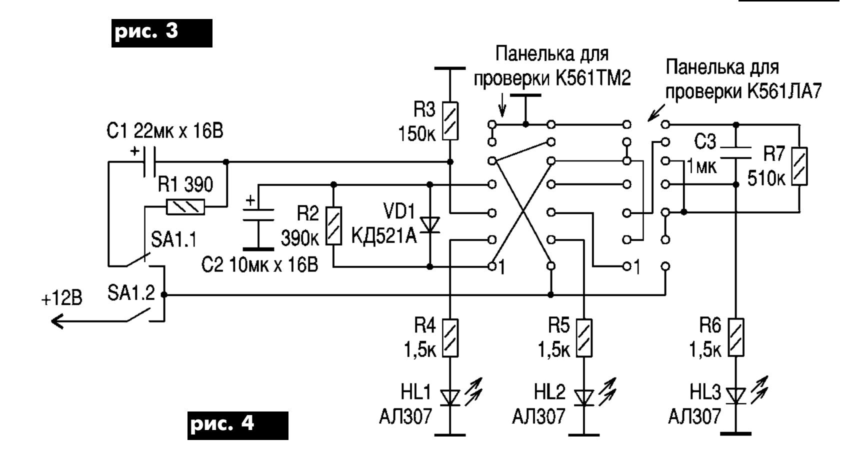


рис. 4

Радіоаматор за 10 лет — листая старые страницы

В. Мауров *"Высоковольтный генератор автомастера"* (РА 7/1998, с.25). Предлагается устройство для проверки исправности системы зажигания автомобиля. Схема представляет собой импульсный генератор на транзисторах, генерирующий импульсы длительностью 2 мс с частотой 50 Гц.

О. Левченко *"Универсальный автомобильный пробник"* (РА 7/1998, с.42). Представлено простое устройство с повышенным входным сопротивлением без элементов питания или конденсаторов.

Н. Банделюк *"Где тонко, там и рвется"* (РА 4/1996, с.27), или о продлении срока службы автомобильных фар.

А.М. Ермаков *"Интерфейсы бытовой РЭА"* (РА 2-5/1996). Описаны интерфейсы бытовой РЭА: I^{2}C-BUS, S-BUS, CBUS, а также программная реализация интерфейсных функций I^{2}C в устройстве с использованием однокристальной микроЭВМ. Затронуты вопросы практической реализации интерфейсов.

А. Емельянов *"Аквавыключатель для электроводонагревательных приборов"* (РА 7/1998, с.26). Устройство применяется с целью предупреждения перегорания нагревательных элементов этих приборов при выкипании или отсутствии воды.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА

С.М. Абрамов, г. Оренбург, Россия

Предлагаемое устройство позволит вам улучшить свой быт и сэкономить финансы, благодаря возможности автоматически включать/выключать освещение, например, в ванной комнате, туалете, что мы часто забываем, а в результате - неоправданный перерасход электроэнергии.

Принцип работы устройства основан на последовательном "прерывании" двух фотодатчиков инфракрасного излучения входящими и выходящими людьми и последующем подсчете их количества (max - до 16 человек).

Схема выключателя изображена на **рисунке**. Она состоит из блока питания (T1, VD13-VD16, C13-C16, D2, D7), генератора импульсов (D1, C1, R1-R3, VT1, HL1), двух идентичных фотоприемников: первый установлен на входе в помещение (D3, VD1, VD2, C2-C4), второй - на расстоянии 20...25 мм в горизонтальном направлении (D4, VD5, VD6, C7-C9). Имеются также два преобразователя импульсного напряжения в постоянное (C5, C6, VD3, VD4, R4, D5.1, D5.2 и C10, C11, VD7, VD8, R5, D5.3, D5.4), ключ VT2 и симистор VS1. Для управления счетчиком D8 необходимы RS-защелки, выполненные на элементе D6. Элемент "ИЛИ" выполнен на диодах VD9-VD12.

При включении устройства в сеть напряжение со стабилизатора D2 поступает на генератор. В результате формируются импульсы, поступающие на светодиод HL1. Мощность излучения можно повысить, установив два-три таких светодиода в параллель.

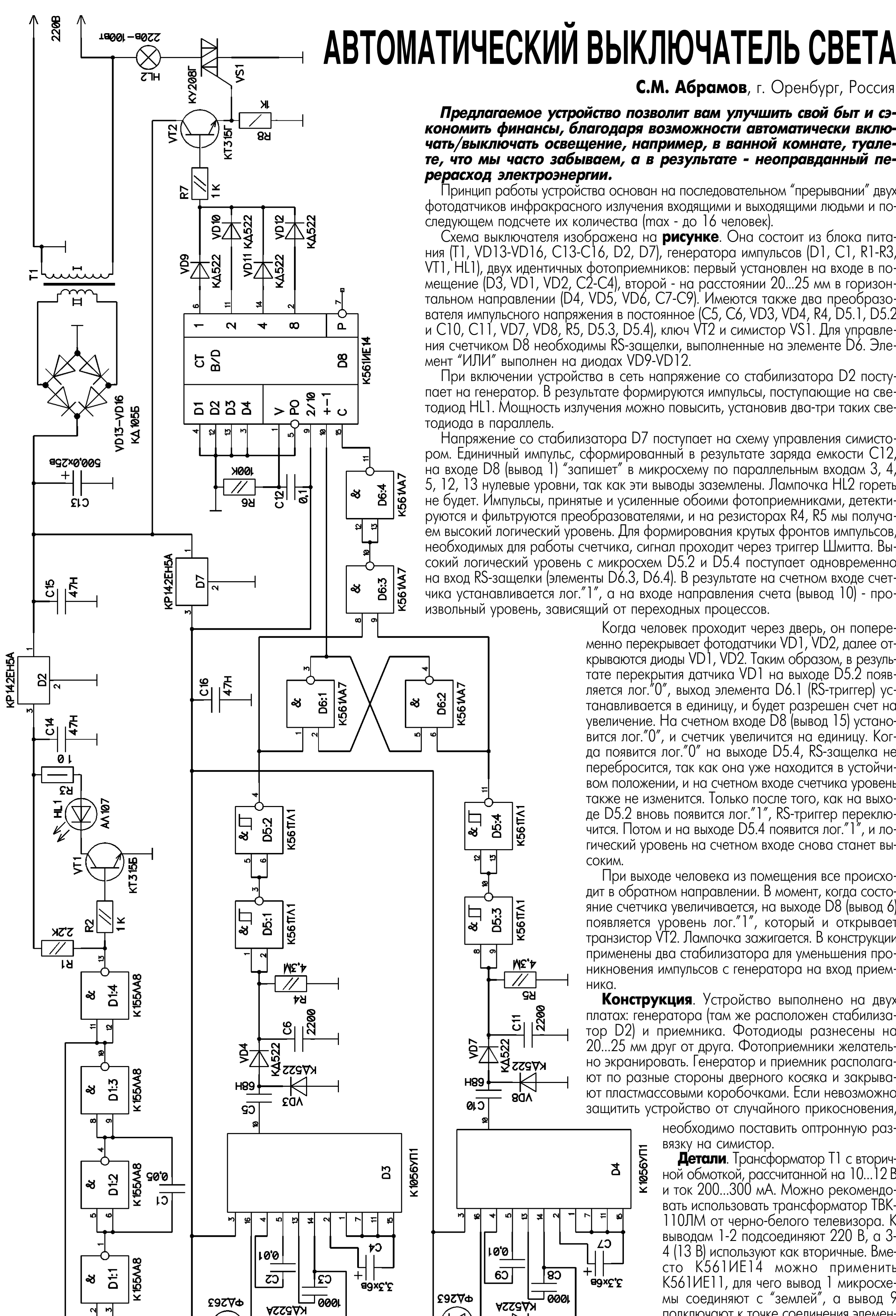
Напряжение со стабилизатора D7 поступает на схему управления симистором. Единичный импульс, сформированный в результате заряда емкости C12, на входе D8 (вывод 1) "запишет" в микросхему по параллельным входам 3, 4, 5, 12, 13 нулевые уровни, так как эти выводы заземлены. Лампочка HL2 гореть не будет. Импульсы, принятые и усиленные обоими фотоприемниками, детектируются и фильтруются преобразователями, и на резисторах R4, R5 мы получаем высокий логический уровень. Для формирования крутых фронтов импульсов, необходимых для работы счетчика, сигнал проходит через триггер Шмитта. Высокий логический уровень с микросхем D5.2 и D5.4 поступает одновременно на вход RS-защелки (элементы D6.3, D6.4). В результате на счетном входе счетчика устанавливается лог."1", а на входе направления счета (вывод 10) - произвольный уровень, зависящий от переходных процессов.

Когда человек проходит через дверь, он попеременно перекрывает фотодатчики VD1, VD2, далее открываются диоды VD1, VD2. Таким образом, в результате перекрытия датчика VD1 на выходе D5.2 появляется лог."0", выход элемента D6.1 (RS-триггер) устанавливается в единицу, и будет разрешен счет на увеличение. На счетном входе D8 (вывод 15) установится лог."0", и счетчик увеличится на единицу. Когда появится лог."0" на выходе D5.4, RS-защелка не перебросится, так как она уже находится в устойчивом положении, и на счетном входе счетчика уровень также не изменится. Только после того, как на выходе D5.2 вновь появится лог."1", RS-триггер переключится. Потом и на выходе D5.4 появится лог."1", и логический уровень на счетном входе снова станет высоким.

При выходе человека из помещения все происходит в обратном направлении. В момент, когда состояние счетчика увеличивается, на выходе D8 (вывод 6) появляется уровень лог."1", который и открывает транзистор VT2. Лампочка зажигается. В конструкции применены два стабилизатора для уменьшения проникновения импульсов с генератора на вход приемника.

Конструкция. Устройство выполнено на двух платах: генератора (там же расположен стабилизатор D2) и приемника. Фотодиоды разнесены на 20...25 мм друг от друга. Фотоприемники желательно экранировать. Генератор и приемник располагают по разные стороны дверного косяка и закрывают пластмассовыми коробочками. Если невозможно защитить устройство от случайного прикосновения, необходимо поставить оптронную развязку на симистор.

Детали. Трансформатор T1 с вторичной обмоткой, рассчитанной на 10...12 В и ток 200...300 мА. Можно рекомендовать использовать трансформатор ТВК-110ЛМ от черно-белого телевизора. К выводам 1-2 подсоединяют 220 В, а 3-4 (13 В) используют как вторичные. Вместо К561ИЕ14 можно применить К561ИЕ11, для чего вывод 1 микросхемы соединяют с "землей", а вывод 9 подключают к точке соединения элементов R6, C12.



Транзисторный коммутатор с защитой от перегрузки

О.Л. Сидорович, г. Львов

Особенностью этого устройства по сравнению с аналогичными является то, что в нем в качестве датчика тока используется переход коллектор-эмиттер оконечного транзистора, благодаря чему напряжение на нагрузке при включенном устройстве по величине близко к напряжению источника питания.

рис. 1

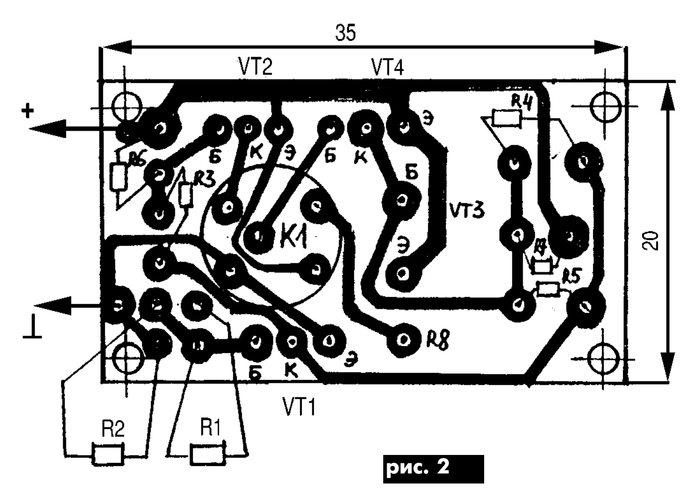


рис. 2

Устройство питается от сети постоянного тока напряжением +12 В, управляется током 10 мА и коммутирует ток 2 А при падении напряжения до 0,5 В, что сопоставимо с контактной коммутационной аппаратурой. Ток срабатывания защиты - 2,1 А.

Принципиальная электрическая схема устройства изображена на **рис.1**. Транзисторный коммутатор состоит из предварительного усилителя входного сигнала на транзисторе VT1, силового ключа на транзисторе VT3, узла защиты на транзисторе VT4 и схемы включения узла защиты на транзисторе VT2 и реле K1. Устройство работает следующим образом. При поступлении на его вход открывающего сигнала в виде напряжения положительной полярности открывается транзистор VT1, а затем и транзисторы VT2 и VT3. Открытый транзистор VT3 подсоединяет нагрузку Rн к источнику питания, а открытый транзистор VT2 - обмотку реле K1. Реле K1 срабатывает, и его контакты K1.1, переключаясь, подсоединяют базу транзистора VT4 через резистор R8 к коллектору транзистора VT3.

Узел защиты приводится в рабочее состояние после открытия транзистора VT3, так как время включения узла защиты состоит из суммы времени отпирания транзистора VT2 и времени срабатывания реле K1, что значительно больше времени включения транзистора VT1. В номинальном режиме падение напряжения на насыщенном транзисторе VT3 составляет не более 0,5 В, и транзистор VT4 закрыт. При перегрузке транзистор VT3 выходит из состояния насыщения, на нем возрастает падение напряжения и наступает момент, когда его величина достаточна для открывания транзистора VT4. Открытый транзистор VT4 шунтирует переход база-эмиттер транзистора VT3, и он закрывается. После запирания транзистора VT3 база транзистора VT4 окажется подсоединенной через резистор R8 и сопротивление нагрузки Rн к отрицательной шине, и транзистор VT4 остается открытым, блокируя транзистор VT3. Через нагрузку протекает небольшой ток, максимальная величина которого (в случае короткого замыкания) обусловлена резистором R8. После устранения перегрузки для возобновления работы коммутатора необходимо снять и вновь подать управляющий сигнал.

Устройство включения узла защиты выполняет в коммутаторе двоякую функцию. Во-первых, оно обеспечивает беспрепятственное включение силового ключа VT3. При отсутствии данного устройства транзистор VT4 был бы подготовлен к открытию по цепи: плюс источника питания, эмиттер-база, резистор R8, сопротивление нагрузки Rн, общая шина и уже после открывания транзистора VT1 был бы открыт и своим переходом коллектор-эмиттер блокировал бы открытие ключа VT3.

Во-вторых, являясь одновременно устройством с задержкой включения транзистора VT4, оно дает возможность при помощи данного коммутатора включать нагрузку с большим начальным током. Порог срабатывания защиты можно увеличить, включив последовательно с транзистором VT4 диод, как показано на рис.1 пунктиром.

Конструктивно коммутатор выполнен на печатной плате (**рис.2**, масштаб 2:1) размером 20×35 мм. Для уменьшения габаритов конструкции все элементы установлены в вертикальном положении. На транзистор VT3 устанавливается дополнительный теплоотвод в виде алюминиевой пластины размером 20×20 мм и контактный лепесток, к которому припаивают провод выхода и нижний по схеме вывод резистора R8.

Восстановление работоспособности милливольтметров В3-38Б

А.Г. Зызюк, г. Луцк

Без преувеличения скажем, что милливольтметры типа В3-38Б (см. **рисунок**) являются надежной аппаратурой. Но приходит время ремонта любой, пусть даже самой надежной электронной техники. Один милливольтметр типа В3-38Б работал без единого ремонта достаточно долго (с 1987 г.), однако со временем стала возрастать погрешность измерения напряжения на НЧ (на частотах менее 1кГц показания превращались в своеобразную индикацию).

Поиск неисправности привел к электролитическому конденсатору С12 (200 мкФх6,3 В), значительное уменьшение емкости которого привело к образованию фильтра ВЧ, что уменьшило амплитуду сигнала (на низких частотах) на входе основного усилителя напряжения сигнала (транзисторы VT7-VT9). Коэффициент усиления по напряжению данного усилителя должен быть около 30. Замена конденсатора С12 на заведомо исправный устранила погрешность измерений милливольтметра на НЧ.

Указанный конденсатор дополнительно шунтировался параллельно включенным конденсатором К73-17 (1 мкФх63 В). Это способствовало некоторому уменьшению нелинейности АЧХ милливольтметра на частотах более сотни кГц.

Второй экземпляр В3-38Б, требовавший ремонта, вообще не проявлял никаких признаков "жизни", кроме свечения сетевого индикатора - светодиода VД27.

Поиск дефектов привел к блоку питания вольтметра: отсутствовало напряжение +15 В на выходе двуполярного стабилизатора напряжения (транзисторы VT12-VT15). Причиной этого был обрыв перехода база-коллектор транзистора VT13 типа КТ315Г. Вместо транзистора КТ315Г установили транзистор типа КТ3102В, что полностью восстановило работоспособность милливольтметра.

С третьим милливольтметром возиться довелось больше. Он мог какое-то время работать нормально, если не пользоваться самыми чувствительными диапазонами измерений (1 или 3 мВ). Но после перехода на эти диапазоны, а также на 1 или 3 В, стрелка микроамперметра начинала вдруг совершать колебательные движения, показания то появлялись то исчезали. Нередко для их возникновения достаточно было всего лишь аттенюатором переключить диапазон измерений. Чаще стрелка "шалила" после подачи входного измеряемого напряжения. Все бы "ничего", но в диапазоне 1 мВ стрелка могла заходить в правый сектор шкалы прибора, из-за чего измерения становились невозможными. Частота колебаний стрелки находилась в пределах нескольких Герц. Наибольшим неудобством было появление колебаний и в диапазоне 1 или 3 В. Ослабление сигнала в 1000 раз производится входным аттенюатором напряжения (R1-R3, С1-С3, S1.1). Коэффициент усиления всей схемы вольтметра остается неизменным как в диапазоне 1 мВ, так и в диапазоне 1 В (тоже и для 3 мВ или 3 В). Понятно, что мы столкнулись с паразитными связями между каскадами, приводившими схему к самовозбуждению на инфранизких частотах.

Поиск дефектов по земляным шинам ничего не дал. Все конденсаторы оказались исправными. Полностью избавиться от данной проблемы удалось установкой в схему дополнительного элемента - стабилитрона типа КС213 (VД1'). Рабочий ток его небольшой, но несмотря на это вышеуказанный дефект устранили полностью. Стабилитрон подпаян со стороны печатных проводников платы вольтметра параллельно выводам конденсатора С6. После этого вольтметр стал работать ничем не хуже других своих "собратьев". Его владелец впоследствии признался, что этот прибор страдал от паразитной генерации уже давно, если вообще не с момента приобретения...

Еще у одного милливольтметра В3-38Б довелось менять сгоревший сетевой трансформатор. Свободного пространства внутри корпуса милливольтметра предостаточно, но найти аналогичный трансформатор не удалось. Поэтому был подобран сетевой трансформатор с двумя отдельными вторичными обмотками, которые затем соединили последовательно. Необходимо чтобы при нагрузке около 0,2 А напряжение на его обмотках было не менее 17 В (2х17 В). Если есть выбор, то предпочтение отдаем тороидальному исполнению трансформатора или экземпляру с малой величиной тока холостого хода (I_{xx} не более 10 мА).

Следует учесть, что схема прибора довольно чувствительна к электромагнитным наводкам, о чем свидетельствует отклонение стрелки измерителя даже при снятии половины защитного кожуха милливольтметра.

Литература

1. Милливольтметр В3-38Б. Паспорт 1986. ЯЫ 2.710.087П.

R1	6,04 МОм
R2	6,04 кОм
R3*	8,25...11,8 Ом
R4	56 кОм
R5	22 кОм
R6	510 Ом
R7	51 кОм
R8	2,7 МОм
R9	220 кОм
R10	3 кОм
R11	150 Ом
R12	680 Ом
R13	150 Ом
R14	2,2 кОм
R15	590 Ом
R16	226 Ом
R17	220 Ом
R18	150 Ом
R19-R22	56 кОм
R23-R27	357 Ом
R28-R31	240 Ом
R32	165 Ом
R33	39 кОм
R34	30 кОм
R35	620 Ом
R36	750 Ом
R37	43,2 Ом
R38	120 Ом
R39	1,3 кОм
R40	6,2 кОм
R41	3,3 кОм
R42	68 кОм
R43	1 МОм
R44	51 кОм
R45	22 кОм
R46	56 кОм
R47, R48	3,3 кОм
R49	9,1 кОм
R50	110 Ом
R51	110 кОм
R52	1 кОм
R53, R54	2,2 кОм
R55, R56	9,1 кОм
R57, R58	4,7 кОм
R59	1,1 кОм
R60	27 Ом
R61	1,5 кОм
R62	3,3 кОм
R63	150 Ом
R64, R65	560 Ом
R66	499 Ом
R67	100 Ом
R68	51 Ом
R69	1 кОм
R70	1,05 кОм
R71	3,3 кОм
R72	2,2 кОм
R73	150 Ом
R74	3,3 кОм
R75	4,7 кОм
R76	22 кОм
R77	15 кОм
R78	1,05 кОм
R79	110 кОм
C1	10 пФ
C2	2...7 пФ
C3	2700 пФ
C4	1600 пФ
C5	0,047 мкФ
C6	200 мкФ
C7	4,7 мкФ
C8	33 мкФ
C9	15 пФ
C10	43 пФ
C11	4...15 пФ
C12	200 мкФ
C13*	22...47 пФ
C14	15 пФ
C15	200 мкФ
C16	2 мкФ
C17-C19	0,068 мкФ
C20, C21	10 мкФ
C22	82 пФ
C23	470 пФ
C25	22 мкФ
C26	15 мкФ
C27, C28	200 мкФ
C29, C30	33 мкФ
C31	56 пФ
C32, C33	100 мкФ
C34	0,015 мкФ
VД1	КД522Б
VД2	КД522Б
VT3	КП303Д
VT4	КТ326БМ
VT5	КТ315Г
VД6	КС147А
VT7	КТ315Г
VT8	КТ326БМ
VT9	КТ315Г
VД10	КД522Б
VД11	КД522Б
VД12	КТ814А
VT13	КТ315Г
VT14	КТ361Б
VT15	КТ815А
VT16	КТ315Г
VT17	КП303Д
VT18	КТ361Б
VT19	КТ361Б
VT20	КТ361Б
VД21	КС518А
VД22	КС518А
VД23	КД419А
VД24	КД419А
VT25	КТ315Г
VД26	КЦ407А
VД27	АЛ307БМ
S1, S2	П2К-Н-1-15-2
T1	Трансформатор
FU1, FU2	ВП1-1-0,5А
E1-E4	Ш1-1
PA1	Миллиамперметр М906 со спец. шкалой

Кронштейн для крепления батарейки в ПК

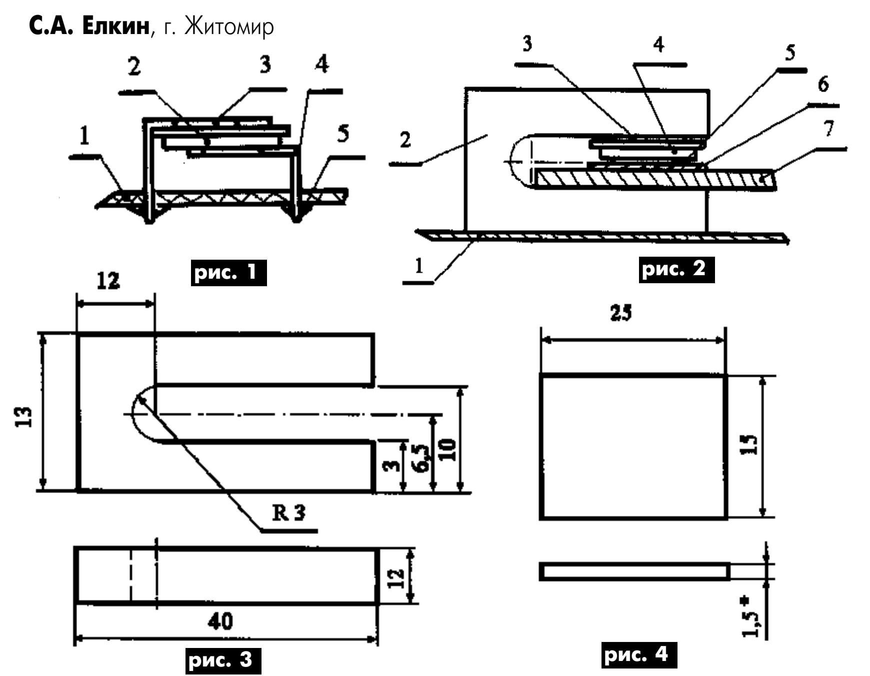
С.А. Елкин, г. Житомир

Предложен способ изготовления простого механического приспособления, позволяющего без паек на материнской плате закрепить новую батарейку в ПК, в случае, если в конструкции материнской платы это не предусмотрено.

В современных компьютерах держатель батарейки выполнен в виде отдельного узла, который позволяет пользователю производить ее замену. В связи с малым током потребления необходимость в этом возникает только по истечении ее физического срока хранения. Чаще всего потребность в замене возникает при покупке подержанного компьютера.

Если конструкция крепления батарейки (**рис.1**) такова, что ее элементы 2, 4 выполняют две основных функции - механическую (крепят собственно саму батарейку (7) при помощи взаимного соединения с ее электродами (3, 6) точечной сваркой на некоторой высоте над материнской платой) и электрическую (являются токонесущими электродами (2, 4), которые запаяны (5, 8) в (1) материнскую плату). Если в нужное время и в нужный момент приобрести в торговой сети такой сборочный узел нельзя и нет особого желания демонтировать материнскую плату, выпаивать старые и запаивать новые элементы крепления батарейки, то при наличии некоторых слесарных навыков, эту проблему можно решить.

Для этого необходимо самостоятельно изготовить кронштейн для крепления батарейки, конструкция которого в сборе изображена на **рис.2**. Кронштейн изготовлен из текстолита по размерам, приведенным на **рис.3**. В качестве материала для прокладки (**рис.4**) использован электрокартон. Кронштейн (рис.2) является объединяющим элементом, позволяющим зафиксировать батарейку типа GP LITHIUM CELL с напряжением 3 В на материнской плате, использовав при этом элементы крепления от старой батарейки.



После изготовления кронштейна, при помощи тонкого плоского ножа с односторонней заточкой, изготовленного из ножовочного полотна, необходимо отделить негодную батарейку от элементов ее крепления. Затем в зазор между материнской платой и нижней контактной площадкой устанавливается прокладка (6), после этого между нижним и верхним контактными электродами с соблюдением полярности устанавливается новая батарейка (7). Затем, придерживая сборку, с натягом устанавливают кронштейн. Усилие прижима зависит от точности изготовления кронштейна и при необходимости может регулироваться высотой прокладки (6).

Данный кронштейн установлен в моей подержанной "четверке" выпуска 1996 г., изготовленной в Италии, в которой, по неизвестным мне причинам, "села" батарейка. ПК безотказно работает с таким приспособлением уже в течение полугода.

ПРИНОСИТ НАМ НЕ ТОЛЬКО ВРЕД ПРОСТАЯ ПАЧКА СИГАРЕТ

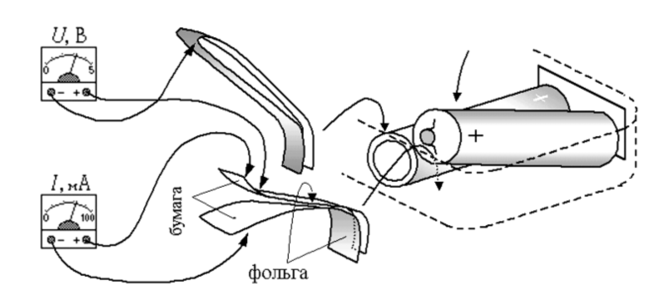
(или о том, как без сомнений решить проблему измерений)

Ю.М. Быковский, Севастополь

Читатель может удивиться столь странному названию статьи, но именно фрагменты этой самой пачки, уже сделавшей свое "грязное" дело и опустошенной, будут объектом нашего внимания.

Нередко возникает необходимость измерить ток, например, при оценке энергопотребления в различных режимах работы плейера, диктофона, фотоаппарата и т.д. Для этой цели, как известно, необходимо включить измерительный прибор в разрыв цепи питания устройства. Однако конструктивное исполнение современных электронных устройств (малые габариты, хороший дизайн, скрывающий все вспомогательные узлы и усложняющий доступ к ним), как правило, ставит в тупик "исследователя", не планирующего "крупномасштабных" работ с разборкой конструкции и пайкой ее элементов. Есть очень простое и красивое решение указанной проблемы, заключающееся в следующем.

Из фольгированной бумаги, используемой во всех сигаретных пачках, нужно вырезать две полоски длиной около 5 см, причем одну из них нужно сделать шире другой, например, 10 и 7 мм соответственно. Полоски сложить бумажным основанием друг к другу так, чтобы исключить касание фольги по краям. Приподняв одну из наиболее доступных батареек отсека питания устройства (не обязательно крайнюю), сложенные полоски вводят в зону открывшегося контакта и устанавливают батарейку на место, как показано на **рисунке**. Таким образом, бумажная основа фольги обеспечивает разрыв цепи питания, а ее фольгированная проводящая поверхность выполняет функцию проводников для подключения измерительного прибора. Щупы прибора желательно снабдить зажимами типа "крокодил", что освободит руки для переключения режимов работы исследуемого устройства.



Рассмотренная технология прекрасно подходит и для случая, когда необходимо оценить остаточный ресурс батареи питания по степени "провала" напряжения на ней под нагрузкой. Этот известный факт объясняется тем, что по мере старения батареи (по сроку использования) возрастает ее внутреннее сопротивление, которое совместно с сопротивлением нагрузки составляет делитель напряжения. При замыкании внешней цепи происходит бесполезное падение напряжения на внутреннем сопротивлении, а его "остатки" прикладываются к нагрузке. В этом случае полоски сигаретной фольгированной бумаги, предварительно сложенные вдвое фольгой наружу, зажимают во внешних контактах батарейного отсека.

Сочетание обоих приемов позволяет выполнить одновременно рассмотренные измерения (см. рисунок).

Примечание. В качестве рабочего материала с аналогичными свойствами с успехом может быть использована фольгированная бумага, применяемая для обертки некоторых шоколадных конфет.



Седьмая специализированная выставка систем и средств безопасности "Безопасность 2002"

На выставке, проходившей в Киеве с 22 по 25 октября, представлено оборудование всех видов охраны: охрана объекта, личная, пожарная, защита информации от несанкционированного доступа (НСД), обучение персонала и т.д.

Особенно широко представлена экспозиция, посвященная охране и управлению удаленными объектами. Это интегрированные системы видеонаблюдения на базе ПК с удаленным контролем и передачей видеосигнала по телефонной или локальной компьютерной сети, с записью полученной информации. Например, информация с 16 видеокамер (их количество не ограничено) поступает на центральный пульт (монитор), где осуществляется ее просмотр с разной скоростью кадров/сек. С пульта централизованной охраны осуществляется управление поворотными устройствами видеокамер и исполнительными внешними устройствами (турникеты, ворота, шлагбаумы и т.д.). Радует тот факт, что программное сопровождение таких комплексов выполнено нашими соотечественниками, чего не скажешь об аппаратном обеспечении. К сожалению, очень много "железа" импортного производства, которое на выставке продавалось представителям охранных и досмотровых служб предприятий и фирм.

А вот выпуск специальных конструкций турникетов различных моделей уже освоен нашими предприятиями. Полезным дополнением для оборудования проходной станут пластиковые пропуска и специализированные АРМы для табелирования рабочего времени.

Безопасность предприятий любого профиля деятельности, фирм и банков включает в себя не только видео- и аудиоконтроль, анализ сигналов, регистрируемых датчиками (представлен очень широкий их ассортимент: пьезодатчики, давления, вибрации и т.д.), но и защиту информации от НСД. Эта защита реализована с использованием электромагнитных полей, генераторов шума, компьютерной обработки данных, передаваемых по сетям. Представлены многоканальные комплексы и устройства регистрации речевых и факсимильных сообщений с возможностью обнаружения, хранения и просмотра полученной информации. Интересна техническая реализация систем защиты "закрытых" конференций, совещаний, где используются устройства, также отечественного производства, для поиска средств негласного съема информации. Здесь же представлено оборудование для защиты, идентификации и уничтожения документов - от матриц голограмм с многоуровневой защитой от подделок и счетчиков банкнот, до уничтожителей документов.

Организаторы выставки не обошли вниманием нашу доблестную пожарную охрану, работающую под девизом: "Лучше предотвратить пожар, чем тушить его". А предотвратить пожар в технике, на производстве и в быту можно, используя огнеупорные строительные материалы (выдерживают t^0=11000 ^{0}C), которые могут служить к тому же прекрасным отделочным материалом. Датчики дыма и температуры разных типов возвестят о появлении возможного очага возгорания. Системы тревожного оповещения или автодозвона подадут сигнал тревоги на центральный компьютеризированный пульт пожарной охраны. Для огнеборцев специалистами разработано защитное снаряжение, в том числе на основе композитных материалов. Впечатляет один из экспонатов выставки - огромные бронированные ворота, не подверженные никакому огню.

Если у Вас есть дачка всего-то этажа на два-три со всеми "наворотами" современной цивилизации или дача в виде автомобильного "кунга", где хранятся "драгоценные" грабли и лопаты, то эта выставка для Вас! И не только...

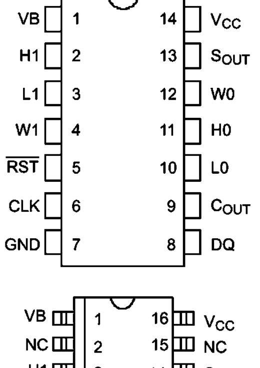
Квартиру или дачу также можно полностью оснастить системами защиты и оповещения, представленными в залах выставки. Аудиовидеодомофоны с защитой от вандалов оповестят консьержа или хозяина о визите гостей. Датчики и видеокамеры, установленные в квартире, подадут сигнал тревоги по желанию хозяина на пейджер, централизованный пульт охраны или запишут полученную аудиовидеоинформацию на "винчестер" ПК. Воспрепятствуют несанкционированному проникновению в помещение защелки и замки сложной конструкции, в том числе электромеханические и электронные, пластиковые карты с магнитной полосой, механические мастер-ключи, автоматика для ворот и шлагбаумов. Если непрошеные гости все же побывали в квартире, на помощь придут сотрудники правоохранительных органов. Экспертам-криминалистам разных профилей предназначены как переносные кейсы, так и стационарное оборудование для проведения экспертиз: криптологических, трассологических, баллистических, анализа речи, экспертизы документов и т. д. Внушает трепет и коллекция огнестрельного оружия, производимого одной из украинских фирм, глушители к оружию, резиновые дубинки, защитные щиты и шлемы из ударопрочных материалов, спецобмундирование.

Немного "обделенными" в плане технического оснащения оказались сотрудники ГАИ: помимо традиционных мигалок, проблесковых маяков и средств принудительной остановки автотранспорта, представлен компьютерный комплекс для идентификации автомобильных номерных знаков. Однако представителей личной охраны, в отличие от ГАИ, можно было бы экипировать "до зубов" не выходя за пределы выставочного комплекса: от камуфляжа и бронежилета до боевого огнестрельного оружия и оборудования для обнаружения взрывных устройств. Изделия специального назначения и аксессуары из натуральной кожи предназначены только для "крутых" телохранителей, поскольку имеют не менее "крутые" цены.

Представленные в широком ассортименте источники и системы бесперебойного энергоснабжения обеспечат надежную работу охранным системам в любое время суток, зато менее обширна экспозиция, посвященная средствам защиты от краж товаров в магазинах.

Но это чисто субъективная оценка. В целом выставка оставляет ощущение надежности и защищенности от посягательств на личную и общественную собственность не только простого обывателя, но и "крутого" бизнесмена. Вопрос в том, сколько все это разнообразие оборудования и средств охраны будет стоить для простого смертного?

Цифровые потенциометры



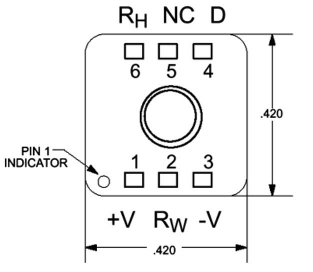
Цифровыми потенциометрами регулируют яркость и контрастность ЖКИ дисплеев, громкость и тон звучания акустической аппаратуры, организуют автоматическое регулирование усиления, настройки, заряда батарей. Они широко используются в персональных компьютерах, в телекоммуникации, контроллерах и аппаратуре промышленного, бытового и автомобильного назначения. Монолитное исполнение с одним, двумя, с шестью потенциометрами в одном корпусе и цифровым регулированием обеспечивает повышение технических характеристик аппаратуры на контроллерах, снижение потребления электроэнергии, улучшение массогабаритных и эксплуатационных характеристик.

Тип прибора	Кол-во каналов	Память положения движка	Кол-во положений, характеристика	Сопротивление, кОм	Интерфейс управления
DS1267	2	-	256, лин.	10, 50, 100	Последоват. трехпроводный
DS1868	2	-	256, лин.	10, 50, 100	Последоват. трехпроводный
DS1666	1	-	128, лин.	10, 50, 100	Инкремент/декремент
DS1667	2	-	256, лин.	10, 50, 100	Последоват. трехпроводный
DS1668	1	-	64, лин.	10, 50, 100	Кнопка, инкрем./декрем.
DS1669	1	+	64, лин.	10, 50, 100	Кнопка, инкрем./декрем.
DS1869	1	+	64, лин.	10, 50, 100	Кнопка, инкрем./декрем.
DS1800	2	-	128, лог.	50	Последоват. трехпроводный
DS1801	2	-	64, лог.	50	Последоват. трехпроводный
DS1802	2	-	64, лог.	50	Последоват. трехпроводный
DS1803	2	-	256, лин.	10, 50, 100	Послед., 2-провод., адресуем.
DS1804	1	+	100, лин.	10, 50, 100	Инкремент/декремент
DS1806	6	-	64, лин.	10, 50, 100	Послед., 3-провод., адресуем.
DS1807	2	-	64, лог.	50	Послед., 2-провод., адресуем.
DS1866	1	-	8, лог.	10	3-разрядный параллельный
DS1867	2	+	256, лин.	10, 50, 100	Последоват. трехпроводный

16–Pin SOIC (300 Mil)

20–Pin TSSOP (173 Mil)

рис. 1



Установка положения движка происходит под управлением процессора, что обеспечивает сохранение установок при отключении питания и вручную. Потенциометры обладают линейными и логарифмическими характеристиками.

Основные характеристики цифровых потенциометров приведены в таблице. Внешний вид корпуса и назначение выводов потенциометра DS1267 показаны на **рис.1**, DS1668 - на **рис.2**, DS1669 - на **рис.3**. Внутренняя структура DS1267 - на **рис.4**, DS1668 - на **рис.5**.

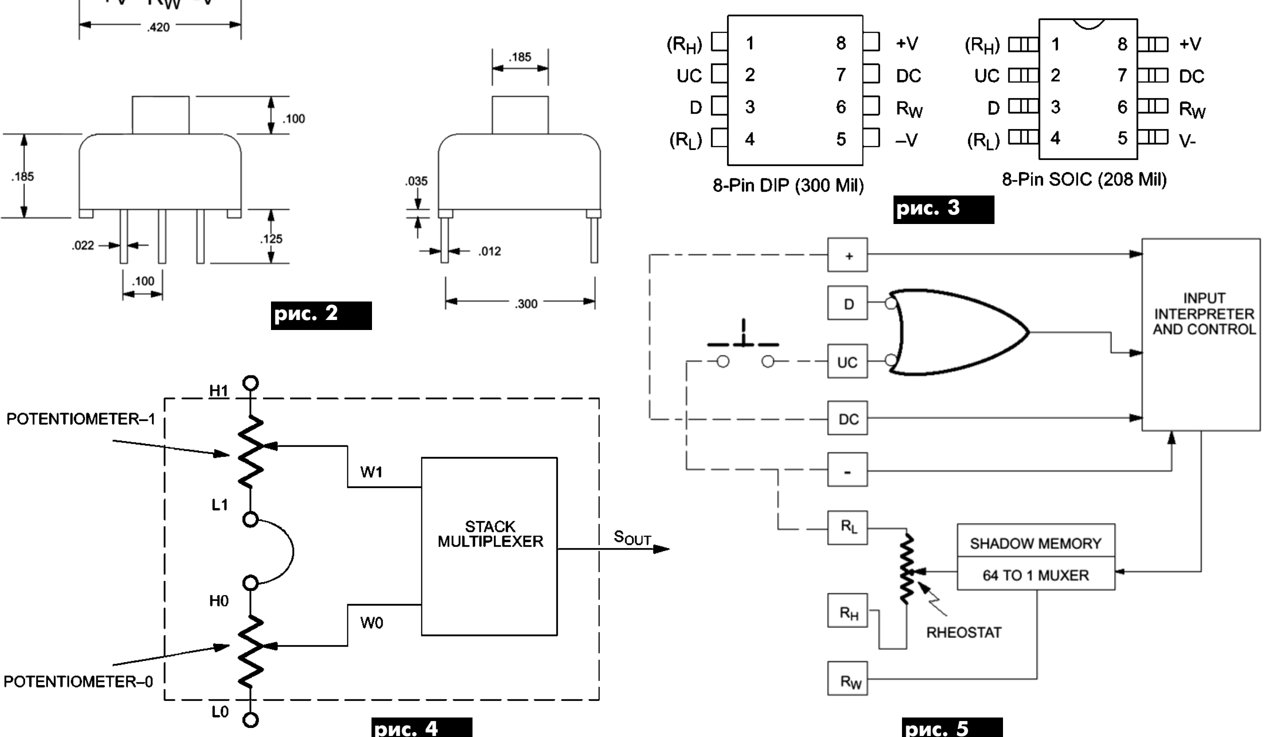


рис. 2

рис. 3

рис. 4

рис. 5

Секреты LPT-порта. Буфер

В.Б. Ефименко, г. Киев

Схема буфера порта поможет решить многие проблемы. Например, если вы настраиваете систему, в которой задействован LPT-порт, и не представляете, какими неисправностями может обернуться ваш эксперимент для компьютера или если хотите досконально разобраться в работе LPT-порта.

Наиболее распространенная проблема, возникающая у программистов и тем более у пользователей, при работе с двоичными и даже шестнадцатеричными данными - это взаимосвязь систем исчисления. Большинство пытается просто запомнить табличные соответствия чисел в различных системах (**табл.1**). А ведь существует несколько простых правил, согласно которым можно легко переводить числа из одной системы исчисления в другую, и никаких таблиц запоминать нет необходимости.

Таблица 1

Десятичные	Шестнадцатеричные	Двоичные
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Итак, в табл.1 приведено соответствие чисел в различных системах исчисления размером в полубайт. Для того чтобы пояснить именно такое соответствие чисел, сделаем небольшой экскурс в историю электронной техники.

Цифровая электроника появилась именно тогда, когда для представления чисел решили применить двоичное кодирование числа. Применили закон двойственности нашего мира: вправо-влево, вперед-назад, есть-нет, ну и, конечно, 0-1. Все мы привыкли к десятичной системе исчисления, изобретенной арабскими математиками, где разрядность (декадность) представляемого числа всегда представлена кратной десяти плюс остаток. Но вот проблема - при использовании двоичного счета в десятичной системе у нас теряется шесть комбинаций кода и при этом все равно необходим старший четвертый разряд. Пробовали считать в восьмеричной системе, но в наше время она почти полностью "отмерла" по причине неудобства пользования. При использовании четырех разрядов двоичная система позволяет использовать шестнадцать комбинаций кода (от 0 до 15 включительно). А при организации переноса значения старшего разряда тетрады (тетрада - четырехразрядный блок) особым образом появляется возможность считать и в десятичной системе.

Именно так появилась двоично-десятичная система, о которой вы наверняка слышали и видели в схемах и справочниках по ИМС двоично-десятичных счетчиков. Эти микросхемы имеют аппаратную реализацию переноса значения старшего разряда тетрады при достижении значения внутренних регистров, равного десяти. Примером такой микросхемы может служить широко известная ИМС КР1533ИЕ6. Но писать числа в двоичной системе неудобно, на них тратится слишком много "чернил и бумаги". Писать в десятичной системе тоже неудобно, получается постоянная путаница с разрядами. Поэтому появилась система исчисления, которую назвали шестнадцатеричной.

Чтобы сохранить для всех шестнадцати комбинаций одно знакоместо, вместо цифры 10 стали писать букву "A", вместо 11 - букву "B" и так далее до цифры 15, то есть использовали первые буквы английского (латинского) алфавита. В двоичной и шестнадцатеричной системе существуют два очень важных момента, из-за которых часто происходит путаница. Если десятичные числа пишутся старшим разрядом слева, а младшим - справа, то двоичные и шестнадцатеричные пишутся по точно такой же закономерности. Посмотрите на любое двоичное число в таблице, где самый младший разряд - правый крайний. Поскольку байт имеет восемь бит, то есть две тетрады соответственно, то в нем этот принцип так же сохранен. Правая тетрада несет младшие значения, левая тетрада - старшие значения, например: 0=00h, 1=01h, 10=0Ah, 15=0Fh, 16=10h, 20=14h, 64=40h, 65=41h, 240=F0h, 255=FFh.

Теперь нужно объяснить, почему нет необходимости запоминать таблицу двоичных значений. Обратите внимание на то, как изменяется значение самого младшего двоичного разряда. Оно изменяется с каждым следующим числом. Это значит, что ноль в этом разряде будет появляться через шаг. В следующем разряде значение будет изменяться через два смежных числа (через два шага соответственно). В третьем разряде ноль - четыре первых значения, после чего четыре шага этот разряд имеет значение единицы. Потом снова четыре шага будет ноль. Самый старший, четвертый разряд, изменяет свое значение через каждые восемь шагов. Таким образом, запомнив эту закономерность и имея начальное значение 0000, можно быстро и просто выяснить двоичное наполнение любого шестнадцатеричного числа. Кстати, именно поэтому разряды именуют как 1, 2, 4, 8.

Немного математики. Так как мы будем подавать на регистры и шинные формирователи определенные комбинации битов, то необходимо знать, каким образом влиять на эти комбинации. Возьмем простейший вариант - один байт. Данному формату кратны практически все шины компьютера. Напоминаю, что шина - это группа проводников, объединенных по функциональному назначению. Например, шина адреса, шина данных и шина управления присутствуют почти в любой компьютерной системе. Самое важное, что следует запомнить, это базовые комбинации битов (см. **табл.2**). Из них мы потом будем собирать байты необходимой нам конфигурации.

Таблица 2

Десятичное	Шестнадцатеричное	Двоичное
1	1	00000001
2	2	00000010
4	4	00000100
8	8	00001000
16	10	00010000
32	20	00100000
64	40	01000000
128	80	10000000

Поскольку в технике работают отдельные сигналы и их комбинации, а в виртуальном мире программ все представлено числами, то абсолютно логичен вывод о том, что нам надо связать одно с другим. Так как каждое число имеет свою уникальную битовую маску, то посредством обыкновенных математических операций можно влиять на взаимное расположение и состояние отдельных бит. Например, нам надо включить (установить в единичное состояние) биты 1, 2 и 5. Самым простым решением будет просто сложить друг с другом соответствующие числа: 1+2+16=19 или 1+2+10h=13h в шестнадцатеричной системе, что в двоичной системе равно 00010011b. Основные трудности возникают при работе с языками программирования высокого уровня, так как практически ни один из них не позволяет работать с операндами в двоичном представлении, хотя двоичный формат в задачах такого типа является самым наглядным и простым в обращении. Логичным будет вывод о том, что методом вычитания чисел можно перевести отдельные биты в нулевое состояние. Например, в имеющемся байте нам надо перевести самый старший бит в нулевое состояние, то есть const=byte-128. Если нужно сбросить в ноль самый старший и самый младший биты, то const=byte-(128+1)=byte-129, где число 129 раскладывается как

129=81h=10000001b. Однако не стоит увлекаться. Сделав одно лишнее вычитание, вы можете попасть в область отрицательных чисел, а это приведет хоть и к предсказуемому, но нежелательному результату. Напоминаю, что в абсолютном большинстве случаев в качестве знакового используется самый старший бит. Но данное правило не следует учитывать при работе с беззнаковым представлением (форматом) данных.

При использовании формата, учитывающего знак, количество всех возможных комбинаций автоматически уменьшается ровно в два раза. Например, если максимальное количество комбинаций однобайтового числа равно 256, то с учетом знака оно становится равным 128. Почти во всех форматах чисел для определения знака используется один бит. Максимальное количество комбинаций для двухбайтового беззнакового числа равно 65536, с учетом знака оно уменьшается до 32768. На первый взгляд может показаться, что наиболее серьезные проблемы возникнут при движении бита вправо и влево. Однако все решается довольно просто:

2*2=4=00000010b*00000010b=00000100b.

Проведем подобную операцию еще раз:

4*2=8=00000100b*00000010b=00001000b.

При выполнении операций умножения и деления следует помнить о том, что результат может получиться в два раза больше, чем форматы делимого, делителя или множителей. Особенно существенен этот вопрос при программировании на Ассемблере. При использовании ассемблерных инструкций DIV (деление), где в регистре AX должно находиться делимое, а в восьмибитном регистре или ячейке памяти находится делитель, частное от деления получается в регистре AL, а остаток - в регистре AH. Используя инструкцию MUL (умножение), при умножении множимого и множителя размером в байт получают результат размером в два байта. Множимое должно находиться в регистре AL, множитель может находиться в регистре или памяти, а результат - в регистре AX размером в два байта. При умножении двухбайтовых операндов множимое должно находиться в регистре AX, множитель может находиться в регистре или памяти, а результат получается в регистровой паре DX:AX. Будьте внимательны! Ассемблер является самым свободным языком. Это язык машины и она его понимает лучше и корректнее чем любой другой. Кроме того, следует учитывать, что любой оператор языка "высокого" уровня на самом деле является лишь вызовом соответствующей ассемблерной процедуры. Ярчайшим примером может служить PASCAL, имеющий поразительно много аналогий с Ассемблером и сохранивший самые неудобные правила предварительного задания типов переменных и построения процедур при существенном проигрыше в эффективности написания, отладки и выполнения программы. Он напоминает простую оболочку для работы с ассемблерными библиотеками.

Для преобразования байтов в языке Ассемблера имеется множество инструкций:

ROL - сдвиг байта или слова побитово влево, количество сдвигов (бит) помещается в регистр CL.

SHL - аналогично ROL.

SAL - аналогично ROL.

ROR - сдвиг байта или слова побитово вправо, количество сдвигов (бит) помещается в регистр CL.

SHR - аналогично ROR.

SAR - аналогично ROR, но с учетом бита знака.

RCL - сдвиг байта побитово влево через флаг переноса CF, количество сдвигов (бит) помещается в регистр CL.

RCR - сдвиг байта побитово вправо через флаг переноса CF, количество сдвигов (бит) помещается в регистр CL.

ADC - сложение байта или слова со значением бита переноса.

AND - инструкция операции логического "И" над однобайтовыми или двухбайтовыми операндами.

TEST - данная инструкция производит операцию аналогично AND, выполняет проверку байта или слова на заданную комбинацию битов. Различие в том, что данная инструкция не изменяет результирующий операнд, а воздействует лишь на регистр флагов.

OR - инструкция операции логического "ИЛИ" над однобайтовыми или двухбайтовыми операндами.

XOR - инструкция операции логического исключающего "ИЛИ" над однобайтовыми или двухбайтовыми операндами.

NOT - изменяет значения битов в операнде на противоположные. Операндом может быть байт или слово в регистре или памяти.

В программе "бегущего огня" (см. РА 7/2002) можно было бы вместо инструкций MUL и DIV использовать какие-либо из вышеперечисленных инструкций, что только ускорило бы ее выполнение. Инструкции MUL и DIV выполняются за большее количество тактов процессора.

На инструкциях AND, NOT, OR и XOR следует остановиться особо. Почти всегда они дублируются в языках высокого уровня и понимание алгоритма их работы принципиально необходимо для наших задач. Наиболее наглядно результаты их работы представлены в **табл.3**.

Таблица 3

AND	NOT	OR	XOR
10100011	10100011	10100011	10100011
11000101		11000101	11000101
10000001	01011100	11100111	01100110

Корректный формат написания этих функций (расположение скобок и т.п.) в языках высокого уровня смотрите в руководствах на соответствующий язык.

Конструируем байты. Для того чтобы лучше понять, каким образом мы получаем байт заданной структуры, рекомендую воспользоваться удлинительным кабелем LPT-порта и линейным индикатором так, как это описано в РА 6, 7/2002. Расположите линейный индикатор так, чтобы его показания были хорошо видны, и попробуйте выводить в порт различные значения. Для включения и выключения различных устройств, подключенных к LPT-порту, можно воспользоваться прямыми константами, но намного удобнее собирать необходимую структуру байта из готовых фрагментов, как бы по шаблону. Ниже приведен один из возможных способов этой операции на языках программирования Бейсике и Ассемблере.

На Бейсике:

```
ondevice1=1  'переменной присваиваем число (битовую маску)
              устройства 1
ondevice2=2  'переменной присваиваем число (битовую маску)
              устройства 2
ondevice5=16 'переменной присваиваем число (битовую маску)
              устройства 5
...
outmask=ondevice1+ondevice2+ondevice5  'складываем все числа
                                        (битовые маски)
out adress, outmask  'выводим в порт, собранный из частей байт
```

На Ассемблере:

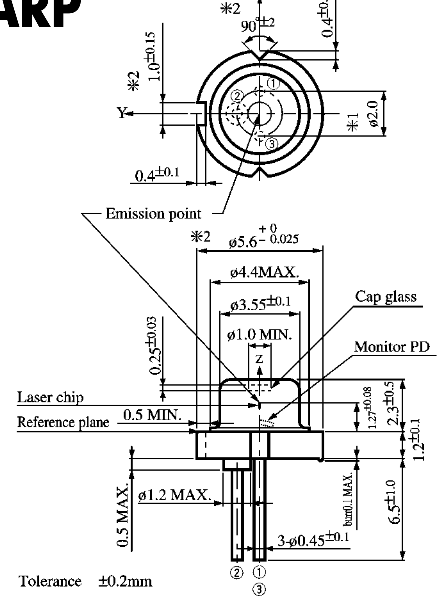
```
ondevice1 db 01h  ;переменной присваиваем число (битовую маску)
                  ; устройства 1
ondevice2 db 02h  ;переменной присваиваем число (битовую маску)
                  ;устройства 2
ondevice5 db 10h  ;переменной присваиваем число (битовую маску)
                  ;устройства 5
...
add al, ondevice1  ;складываем битовую маску с содержимым в AL
add al, ondevice2
add al, ondevice5
mov dx, adress  ;устанавливаем адрес порта в регистре DX
out dx, al  ;выводим в порт по адресу в DX байт из AL
```

Теперь вы знаете, при помощи каких операторов и инструкций можно получать заданную комбинацию битов. Комбинируя их, вы можете получить неограниченно много способов построения байта необходимой вам конфигурации.

ЛАЗЕРНЫЕ ДИОДЫ ФИРМЫ SHARP

Основная группа лазерные диоды предназначены для использования в CD-ROM, DVD-ROM и выпускаются в корпусах, представленных на **рис.1**, двойные лазерные диоды - на **рис.2**, инфракрасные лазерные диоды малой мощности - на **рис.3**. Параметры лазерных диодов приведены в **таблице**.

Тип	Применение	Особенности	Длина волны, нм	Оптическая мощность, мВт	Импульсная оптическая мощность, мВт
Лазерные диоды красного цвета малой мощности					
GH06507B2A	DVD/DVD-ROM	Общего назначения	650	7	-
GH06507S2A	DVD/DVD-ROM	Самогенерирующий	650	7	-
GH16507A2A	DVD/DVD-ROM	Общего назначения	650	7	-
GH16507S2A	DVD/DVD-ROM	Самогенерирующий	650	7	-
GH06510B2A	DVD/DVD-ROM	Малый рабочий ток	650	10	-
Лазерные диоды красного цвета большой мощности					
LT051PS	DVD-R	Стандартная скорость записи	635	30	50
GH06535B2B	DVD-R	Стандартная скорость записи	635	30	50
GH06550B2B	DVD-R	Удвоенная скорость записи	635	50	70
Двойные лазерные диоды (красный + инфракрасный)					
GH20707A2A	DVD/DVD-ROM	Малый рабочий ток	780/650	7 (для каждого)	-
GH20707S2A	DVD/DVD-ROM	Самогенерирующий	780/650	7 (для каждого)	-
GH20795A6C	DVD-ROM+CDR	Удвоенная скорость записи	780/650	7 (для красного) 95 (для инфракрасн.)	135 (для инфракрасн.)
Инфракрасные лазерные диоды малой мощности					
GH17805B2AS	CD-ROM/CD audio	Общего назначения	780	5	-
GH17805D2AS	CD-ROM/CD audio	Малый рабочий ток	780	5	-
Инфракрасные лазерные диоды большой мощности					
GH07885D2C	CD-R/RW	Макс. скорость ×12	780	85	120
GH07895A6C	CD-R/RW	Макс. скорость ×16	780	95	135
GH0781HA2C	CD-R/RW	Макс. скорость ×24	780	110	160
GH0781JA2C	CD-R/RW	Макс. скорость ×32	780	120	180



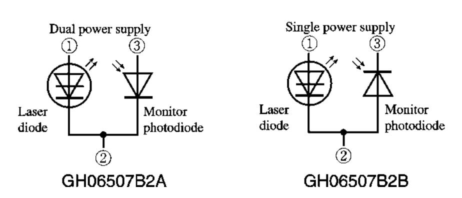


рис. 1

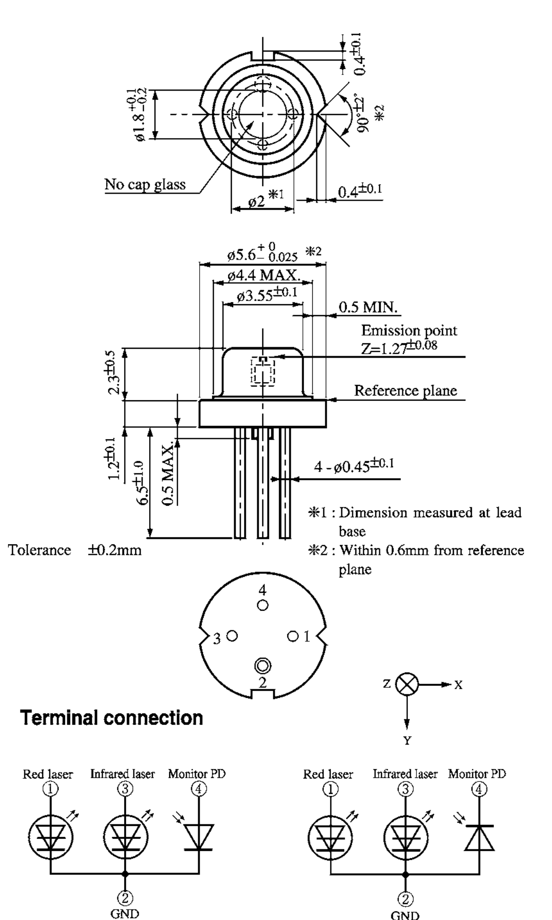


рис. 2

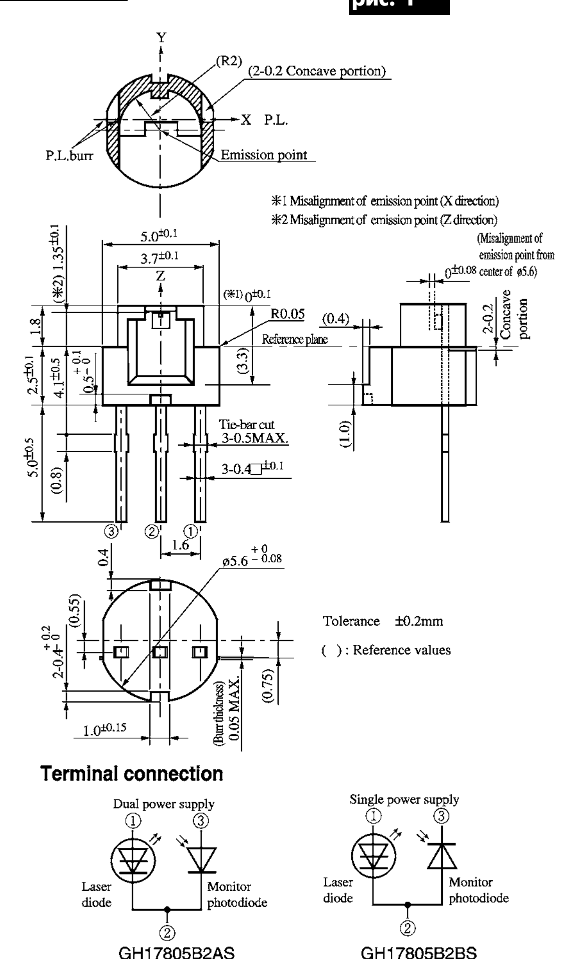


рис. 3

ПОДКЛЮЧЕНИЕ "DREAMCAST" К ТЕЛЕВИЗОРУ И VGA-МОНИТОРУ



С. М. Рюмик, г. Чернигов

Игровая приставка "Dreamcast" стала первой в своем классе, обладающей доступом в Интернет. Для комфортного серфинга по Всемирной паутине нужно позаботиться о качестве телевизионного изображения. Как его улучшить простыми способами, а также как подключить к приставке VGA-монитор, рассказывается в настоящей статье. Любителям справочных материалов будут полезны обобщенные схемы входных цепей мониторов и телевизоров, а также назначение контактов их видеоразъемов.

2002 год. Отечественный рынок игровых приставок занимают 4 модели: "Dendy", "Sega Mega Drive-II", "Sony PlayStation", "Sega Dreamcast" (DC). Лидером "четверки", безусловно, является DC [1], поскольку время дорогостоящих приставок таких, как "PlayStation 2", "X-Box", "GameQube" у нас еще не наступило.

Сильная сторона DC - это возможность работы в Интернете через встроенный модем со скоростью до 33,6 Кбит/с. Судите сами, все необходимые составляющие имеются: во-первых, разработан русифицированный Интернет-браузер "DreamPassport" с поддержкой импульсного набора номера, во-вторых, к DC вместо джойстика можно подключить IBM-клавиатуру через недорогой переходник, в-третьих, для путешествия по Всемирной паутине можно использовать любые Интернет-карточки от любых провайдеров. Одна незадача - просмотр мелких текстовых сообщений на экране телевизора требует орлиного зрения,

рис. 1

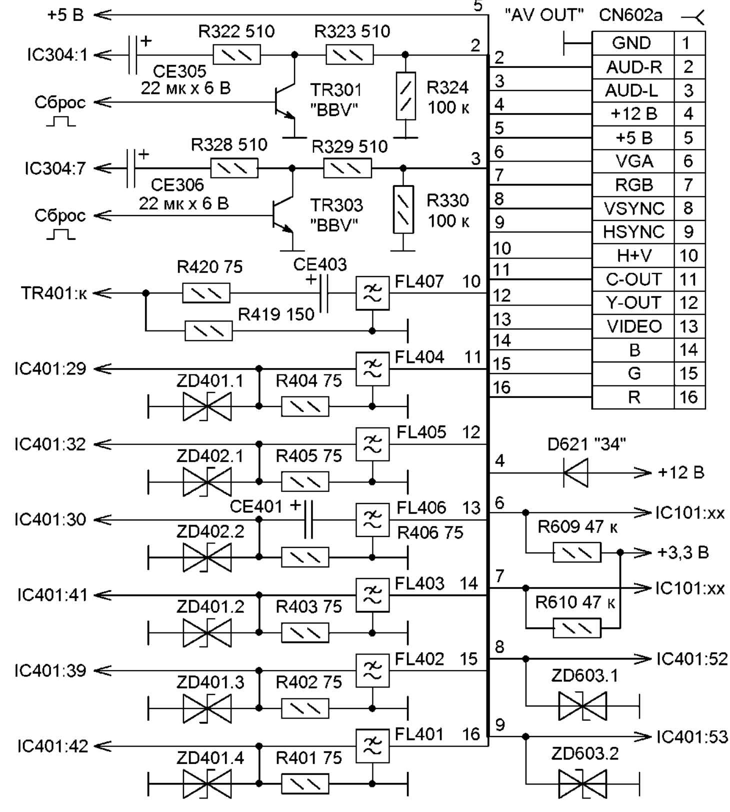


рис. 2

Таблица 1

Контакт разъема «AV OUT»		Назначение сигнала	Вход/ Выход	Амплитуда без нагрузки, В	Режим работы, наличие сигнала		
					ТВ-ВЧ, ТВ-НЧ	ТВ-RGB	VGA
1	GND	Общий	Общ.	0	0	0	0
2	AUD-R	Звук (пр.)	Вых.	-1,5...+1,5	Имеется	Имеется	Имеется
3	AUD-L	Звук (лев.)	Вых.	-1,5...+1,5	Имеется	Имеется	Имеется
4	+12 В	Питание	Вых.	+12...+13	Имеется	Имеется	Имеется
5	+5 В	Питание	Вых.	+4,9...+5,1	Имеется	Имеется	Имеется
6	VGA	Режим	Вход	0/+3,3	+3,3	0 / +3,3	0
7	RGB	Режим	Вход	0/+3,3	+3,3	+3,3 / 0	0
8	VSYNC	Кадры	Вых.	0/+3,3	0,15/20 мс (отриц.)		0,1/16 мс
9	HSYNC	Строки	Вых.	0/+3,3	4,8/64 мкс (отриц.)		0,6/32 мкс
10	H+V	Смесь	Вых.	-0,5/+0,1	Смесь V-SYNC и H-SYNC		
11	C-OUT	Цвет	Вых.	+0,6...+1,8	Имеется	0	0
12	Y-OUT	Яркость	Вых.	0...+2	Имеется	0	0
13	VIDEO	ПЦТС	Вых.	-1...+1	Имеется	0	0
14	B	Синий	Вых.	0...+1,4	0	Имеется	Имеется
15	G	Зеленый	Вых.	0...+1,4	0	Имеется	Имеется
16	R	Красный	Вых.	0...+1,4	0	Имеется	Имеется

сибирского терпения и большой смекалки, иначе не удастся распознать и половины слов, состоящих сплошь и рядом из расфокусированных букв. Виной тому телевизионные искажения и помехи, а также физические ограничения на разрешающую способность и на диаметр светового пятна кинескопа.

Существуют ли способы улучшения экранной картинки? Ответ положительный, но для начала следует четко уяснить возможности видеографической системы DC.

Назначение выводов разъема "AV OUT". Для подключения DC к телевизору служит 16-контактный экранированный разъем с маркировкой "AV OUT" (**рис.1**), расположенный на задней панели приставки. На **рис.2** показана схемотехника подводящих цепей, а в **табл.1** - назначе-



ние сигналов и электрические характеристики разъема. Перечень особенностей: ферритовые фильтры FL401-FL407 уменьшают уровень излучений и имеют сопротивление по постоянному току не более 0,5 Ом; симметричные стабилитроны ZD401, ZD402, ZD603 (напряжение пробоя 6,8 В) защищают DC от наводок и статического электричества; транзисторы TR301, TR303 открываются по сигналу сброса на 0,4 с после подачи питания, тем самым, устраняя щелчки в динамиках при переходных процессах [2].

В DC впервые среди игровых приставок была введена система внешнего управления видеорежимами. Это означает, что подачей определенных уровней на входные контакты разъема "AV OUT" можно изменять формат видеосигналов. Например, в исходном состоянии контакты 6 и 7 разъема CN602a "висят в воздухе". Напряжение на них составляет +3,3 В за счет "pull-up" резисторов R609, R610, при этом формируется обычный телевизионный сигнал стандарта PAL-4,43 для европейской или NTSC-3,58 для американской модели. Замыкание между собой контактов 1, 6, 7 разъема CN602a приводит к подаче на входы VGA и RGB логических нулей и, как следствие, к удвоению частоты строчной развертки и изменению габаритных размеров картинки в соответствии со спецификацией VGA-монитора.

Выходные сигналы разъема "AV OUT" делятся на 3 группы: аудио (1), видео (2), питание (3).

1. Сигналы AUD-R, AUD-L - это соответственно правый (RIGHT) и левый (LEFT) каналы звукового сопровождения. Сигналы не имеют постоянной составляющей, что отмечено в табл.1 отрицательными значениями напряжений. В играх DC по аналогии с "PlayStation" имеется опция выбора "Стереозвук" или "Монозвук". В последнем случае звуковые сигналы смешиваются как в левом, так и в правом каналах в одинаковой пропорции. Тем не менее, принято считать левый канал AUD-L ведущим при воспроизведении монозвука.

2. Сигналы VSYNC, HSYNC предназначены для синхронизации соответственно кадровой и строчной разверток телевизора или монитора. По стандарту они имеют ТТЛ-уровни, но пониженной амплитуды, поскольку питание выходной микросхемы IC401 производится от источника +3,3 В.

Сигнал H+V, называемый иногда "стереосинхро", представляет собой аддитивную смесь импульсов синхронизации кадровой и строчной разверток отрицательной полярности. Его особенности: низкое выходное сопротивление, отсутствие постоянной составляющей, пониженный размах амплитуды импульсов "от пика до пика" ("peak-to-peak").

Сигналы C-OUT, Y-OUT служат для подключения телевизоров, имеющих четырехконтактный вход S-Video. Таких моделей в последнее время становится все больше и больше.

Сигнал VIDEO - это стандартный ПЦТС (полный цветовой телевизионный сигнал), пропущенный внутри DC через разделительный электролитический конденсатор CE401 емкостью 220 мкФ. Зачем нужна такая большая емкость? Если рассматривать цепочку CE401R406 как фильтр, то его частота среза $F_{ср}$=1/(6,28*CE401*R406)=9,6 Гц должна быть ниже, чем частота кадровых синхроимпульсов, равная 50 Гц.

Сигналы R, G, B - аналоговые. Они содержат информацию, необходимую для прорисовки красного, зеленого и синего лучей кинескопа. Каждый из сигналов разделен по амплитуде на 256 "ступенек", итого суммарное количество возможных в DC цветовых оттенков составляет 256×256×256=16777216. Уровни сигналов постоянно меняются во времени. Максимальный размах составляет 1,4 В, но при внешней нагрузке 75 Ом он уменьшается вдвое. Частота повторения сигналов R, G, B жестко привязана к сигналам VSYNC и HSYNC.

3. Сигналы +5 В и +12 В поступают непосредственно с платы питания DC. Они

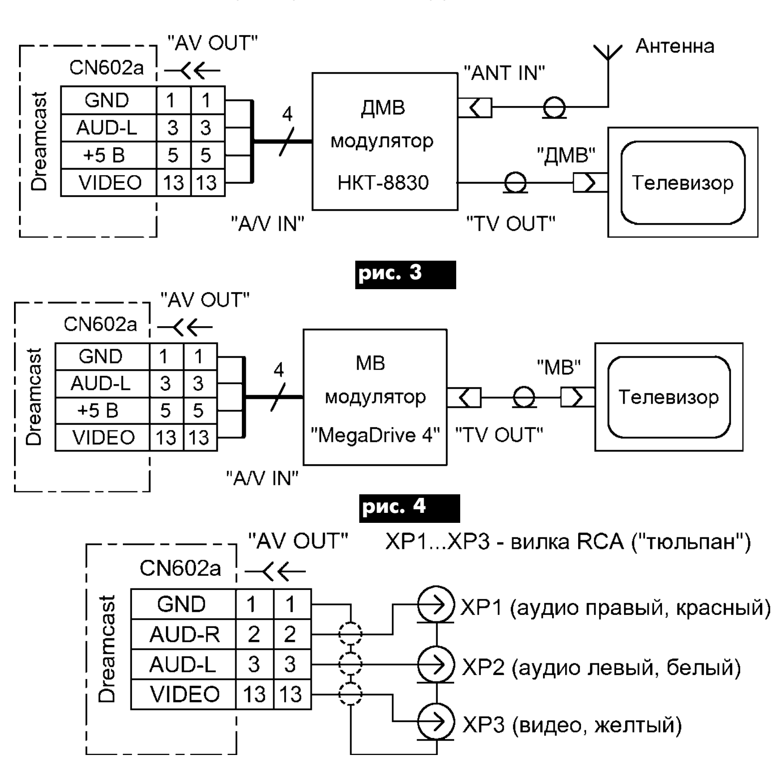


рис. 3

рис. 4

рис. 5

Таблица 2

Конт.	Назначение	Вход/ Выход	Уровень сигнала, функция	Сопротивление входа/выхода
1	Audio Out (Right)	Выход	$U_{эфф}$ 0,2...2 В	<1 кОм
2	Audio In (Right)	Вход	$U_{эфф}$ 0,2...2 В	>10 кОм
3	Audio Out (Left, mono)	Выход	$U_{эфф}$ 0,2...2 В	<1 кОм
4	Ground (Audio)	Общий	0	-
5	Ground (Blue)	Общий	0	-
6	Audio In (Left, mono)	Вход	$U_{эфф}$ 0,2...2 В	>10 кОм
7	Blue	Вход/выход	U_{max} 0,7 В; $U_{пост}$ 0...2 В	75 Ом
8	AV Control	Вход/выход	0...2 В – TV; 5...8 В – Wide screen TV; 9,5...12 В – AV	Вход >10 кОм; выход <1 кОм
9	Ground (Green)	Общий	0	-
10	Clock	Вход/выход	ТТЛ	-
11	Green	Вход/выход	U_{max} 0,7 В; $U_{пост}$ 0...2 В	75 Ом
12	Data	Вход/выход	ТТЛ	-
13	Ground (Red)	Общий	0	-
14	Ground (Data/Clock)	Общий	0	-
15	Red	Вход/выход	U_{max} 0,7 В; $U_{пост}$ 0...2 В	75 Ом
16	RGB Control	Вход/выход	0...0,4 В – Video; 1...3 В – RGB	75 Ом
17	Ground (Video)	Общий	0	-
18	Ground (RGB Control)	Общий	0	-
19	Video Out	Выход	U_{max} 1 В; $U_{пост}$ 0...2 В	75 Ом
20	Video In	Вход	U_{max} 1 В; $U_{пост}$ 0...2 В	75 Ом
21	Ground (Common)	Общий	0	-



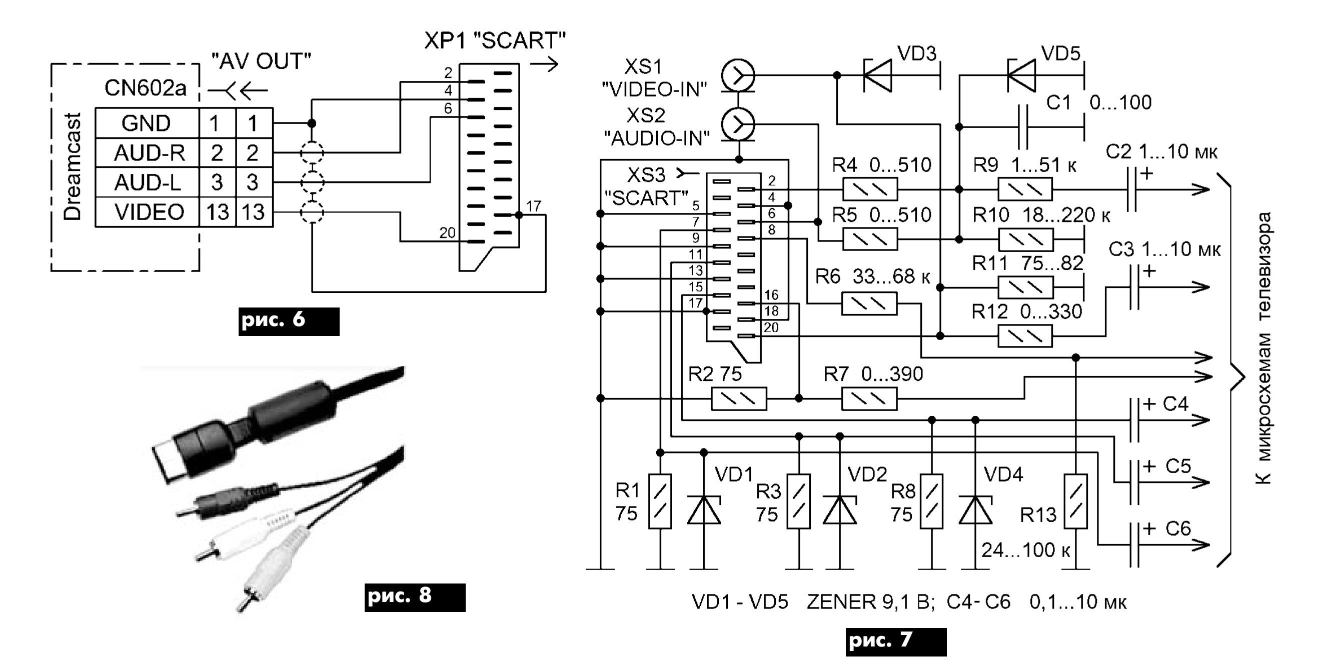


рис. 6

рис. 8

рис. 7

предназначены для питания внешних устройств, таких как модуляторы, преобразователи, коммутаторы. Токовая нагрузка не должна превышать 100 мА по каждому выходу. Напряжение пульсаций в канале +5 В составляет менее 5 мВ, в канале +12 В - 20...40 мВ. Выходы питания защищены от короткого замыкания в нагрузке на общую цепь GND.

Рассмотрим по порядку все возможные варианты подключения DC к телевизору и монитору.

Режим подключения ТВ-ВЧ. Основным режимом работы DC является ТВ-ВЧ. По крайней мере, такой вывод напрашивается после покупки приставки, когда внутри картонной коробки обнаруживается ВЧ-модулятор дециметрового диапазона волн (ДМВ).

На **рис.3** схематично показано соединение ВЧ-модулятора HKT-8830 ("Mitsumi") с DC, телевизором и антенной. Выбор направления передачи сигнала к телевизору от игровой приставки или от телевизионной антенны производится автоматически после включения (выключения) питания DC [2].

Если ДМВ-канал в телевизоре отсутствует, неисправен или имеет низкую чувствительность, то можно перейти на метровые волны (МВ), воспользовавшись ВЧ-модулятором от приставки "Sega Mega Drive-II" (**рис.4**). Ответную часть разъема "AV OUT" вместе со шнуром можно заимствовать от ДМВ-модулятора.

Общий недостаток схем подключения ТВ-ВЧ - это двойное преобразование частоты в радиоканале телевизора, сначала ДМВ-ПЧ или МВ-ПЧ (промежуточная частота), затем ПЧ-ПЦТС. В результате снижается отношение сигнал/шум, что может проявляться в виде белых "снежинок" на экране телевизора или в виде периодического срыва синхронизации. Кроме того, возможен "муар", то есть легкие волнистые полосы поверх изображения из-за биений в детекторе аудио- и видеосигналов. Устранить двойное преобразование частоты можно с переходом к режиму ТВ-НЧ.

Режим подключения ТВ-НЧ. Практически все современные телевизоры имеют входные разъемы для видео- и аудиосигналов низкой частоты. В рекламных проспектах указывается их назначение: "Прямое подключение к видеомагнитофону, видеокамере и игровым приставкам".

Различают два стандарта: азиатский - круглые гнезда RCA диаметром 8 мм с маркировками "AUDIO-IN", "VIDEO-IN", они же "тюльпаны", они же разъемы "Cinch"; европейский - прямоугольная розетка SCART размерами 42,5×12,5 мм, она же "Peritel", она же euroconnector или евроразъем, она же скарт.

Модой последнего времени стало размещение в телевизорах разъемов обоих стандартов одновременно. На **рис.5, 6** показаны варианты подключения DC в режиме ТВ-НЧ к разным типам входных разъемов. Если используется сигнал VIDEO (контакт 13 разъема "AV OUT"), то изображение будет цветным в стандарте PAL или NTSC. При неисправности цепи VIDEO можно воспользоваться сигналом Y-OUT (контакт 12 разъема "AV OUT"), но тогда картинка будет черно-белой.

В **табл.2** приведена раскладка сигналов разъема SCART. Следует помнить, что хотя реально контактов в разъеме 20, но контакт 21 - его металлический корпус. Недаром число 21 фигурирует в условном обозначении разъема при заказе: SCART-21R розетка, SCART-21M вилка. Со стороны телевизора входное сопротивление по цепи AUDIO обычно превышает 10 кОм в полосе частот 20...20000 Гц при номинальной ЭДС звукового сигнала 0,5 В. По цепи VIDEO входное сопротивление составляет 75 Ом при размахе видеосигнала 0,7...1,4 В.

На **рис.7** приведена типовая схема входной части, применяемая в современных телевизорах. Не все из перечисленных на схеме элементов обязательны для установки, например защитные стабилитроны могут отсутствовать или заменены двумя диодами - к питанию и на общий провод.

Звуковые сигналы AUD-L, AUD-R могут подаваться на стереовходы телевизора (если таковые имеются) или на активные внешние колонки (что предпочтительнее). В остальных случаях придется довольствоваться монозвучанием. Качество воспроизведения звука соответствует музыкальным CD. Кстати, их тоже можно прослушивать на этой игровой приставке через специальное экранное меню. Верхняя частота диапазона составляет 17...20 кГц. Для меломанов можно посоветовать высококачественный стереоусилитель с сабвуфером.

Физическая реализация соединений режима ТВ-НЧ производится при помощи отдельно приобретаемых кабелей или самодельных экранированных жгутов. Цепь VIDEO желательно вести коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 75 Ом. В целях уменьшения взаимных наводок кабели иногда выполняют с двумя раздельными проводами общего провода: для аудио - от контакта 1 разъема "AV OUT", для видео - от корпуса разъема "AV OUT". На **рис.8** для примера показан внешний вид кабеля "DC-AV", имеющий схему, аналогичную рис.5.

(Продолжение следует)

Литература

1. Рюмик С. "Dreamcast-32/128" или появление 256-битных приставок откладывается.//Радиомир. Ваш компьютер. - 2001. - №7. - С.2-4.
2. Рюмик С. "Dreamcast" - 32/128-разрядная видеоприставка.//Радио. - 2001. - №12, 2002. - №1-3.
3. Федоров В. Подключение S-VHS видеотехники и DVD плееров к ТВ приемнику.//Радіоаматор. - 2001. - №4. - С.10, 11.
4. Схема новой серии телевизоров фирмы LG на шасси МС-64.//Радіоаматор. - 2000. - №6. - С.32, 33.
5. Рюмик С. Подключение VGA-монитора к "PlayStation".//Радіоаматор. - 2002. - №5. - С.35.

Станок для ручной намотки катушек трансформаторов

А.В. Кравченко, г Киев

В радиоэлектронной практике часто приходится наматывать катушки для трансформаторов, в том числе импульсных, ПЧ контуров и т.д. Предлагаю самодельный станок для намотки обмоток катушек, собранный из распространенных материалов.

На **рис.1** представлен сборочный чертеж станка, состоящего из деталей: 1 - треугольные распорки, 2 - скобы, 3 - вал для наматываемых катушек, 4 - держатель бобин с проволокой, 5 - левая пластина корпуса, 6 - правая пластина корпуса, 7 - винт зажима, 8 - гайка М10 для зажима, 9 - счетчик количества витков, 10 - пассик, 11 - втулка для вала, 12 - ролик, 13 - заклепки, 14 - винты М3 для крепления счетчика, 15 - ручка вала намотки, 16 - стопорная гайка М6 для ручки.

Треугольные распорки изготовлены из деревянного бруска (можно использовать готовые пластмассовые детали, подходящие по конфигурации). На **рис.2а** представлено объемное изображение детали, на **рис.2б** - вид сбоку. На поверхности основания одна из диагоналей ромба должна быть в два и более раз меньше, чем вторая. В середине ромба делают сквозное отверстие до верхушки тетраэдра. Скобы для удержания бобины с проволокой лучше сделать из разогнутой пружины, толщина проволоки которой 0,5...0,7 мм, длина скобы 15...25 мм. Вал для наматывания катушек (**рис.2в**) и держатель бобины с проволокой (**рис.2г**) желательно сделать из нержавеющей проволоки Ø6 мм. Ручку вала намотки 15 можно сделать из ручки от сломанной отвертки или из бруска дерева (обязательно зашкурить и покрыть лаком).

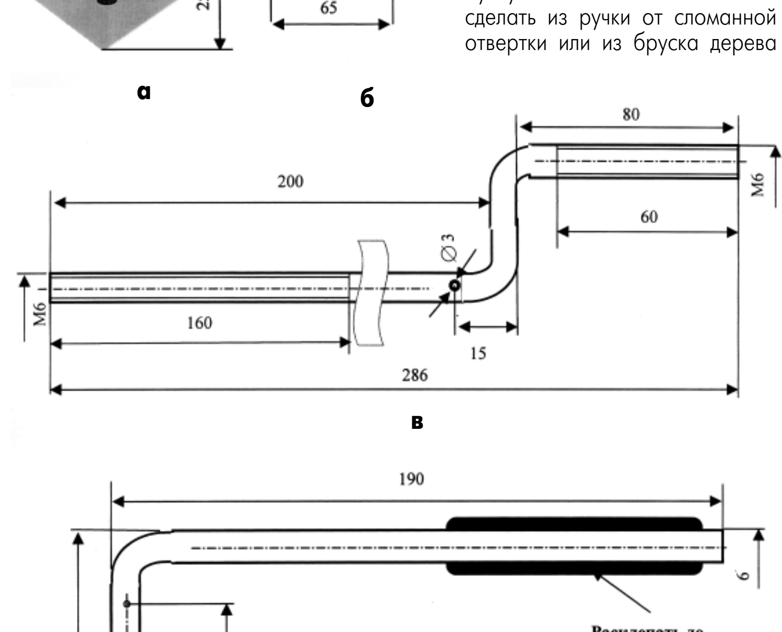
рис. 1

Левую и правую пластины корпуса изготовляют из обычного листового металла толщиной 5-6 мм (**рис.3а,б**). Пластины лучше сгибать нагретыми до красна (на газовой плите, на углях, или автогеном). После изгиба пластин, согласно чертежу, под заклепки (алюминиевые или латунные) сверлят отверстия, в которых можно сделать фаски для лучшей усадки заклепок.

Винт зажима 7 можно изготовить из обычного болта М10 с резьбой по всей длине. Головку и боковые грани болта снимают на точильном станке или напильником. На другом конце высверливают отверстие для штифта. Деталь 7 можно использовать от нерабочих мясорубок или тисков.

Счетчик количества витков 9 и ролик 12 взяты от бобинного магнитофона "Маяк". Размер пассика необходимо подбирать по собранному устройству. Втулку для вала можно изготовить из латуни цилиндрической формы (**рис.3**) или использовать готовую втулку от старого бобинного магнитофона.

Сборка. Перед сборкой пластин корпуса необходимо приварить гайку 8 к правой пластине корпуса 6 (рис.1), затем готовую деталь 7 вкручивают в гайку 8. Вставляют штифт в отверстие болта и концы штифта расклепывают. Подготовленную деталь 4 вставляют между пластинами 5 и 6 и скрепляют пластины заклепками 13. Отверстия в пластинах 5, 6 подгоняют круглым напильником для посадки втулки 11. Втулку вставляют в отверстие корпуса и стягивают с обратной стороны гайкой. Между втулкой 11 и роликом 12 вставляют шайбу (толщина 4 мм с внутренним диаметром 6 мм), сделанную из любой трубки, чтобы ролик 12 не затирал втулку 11 при вращении. В отверстие ролика, шайбы и втулки вставляют вал 3. Ролик 12 фиксируют (припаивают паяльником) на валу с помощью штифта, вставляемого в отверстие вала. На вал 13 накручивают гайку с шайбой так, чтобы вал не имел люфта во втулке 11. Ручку 15 фиксируют гайками и шайбами на валу 3. К корпусу привинчивают счетчик 9 и между счетчиком и роликом 12 натягивают пассик 10.



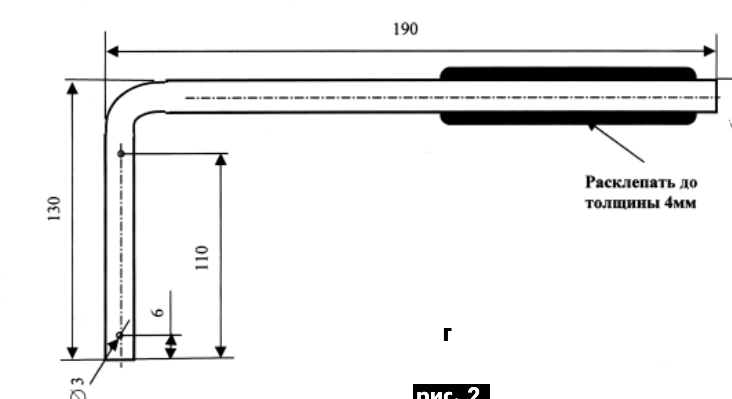
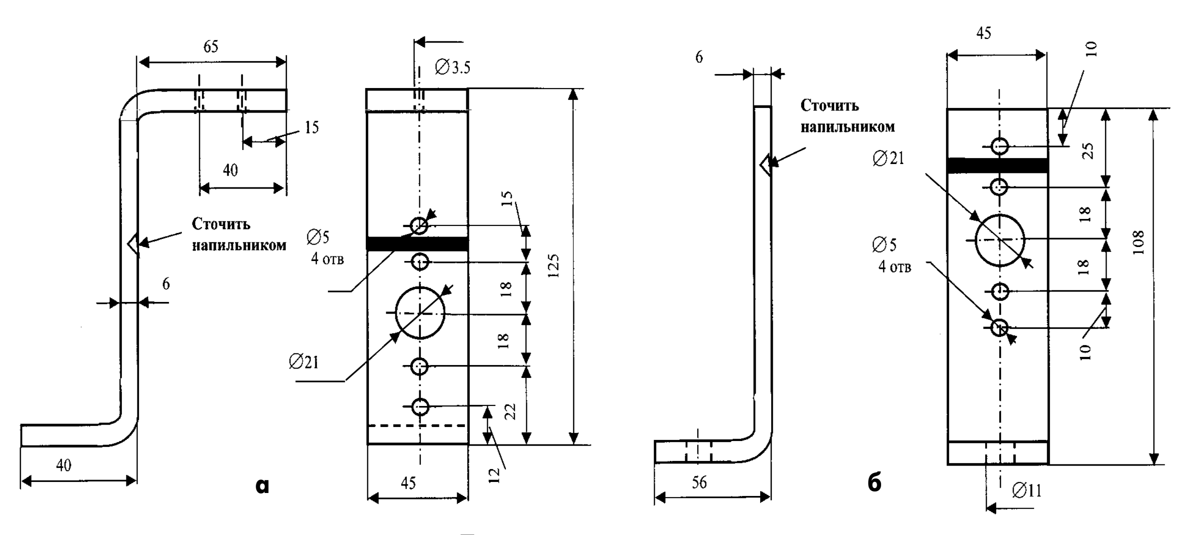


рис. 2



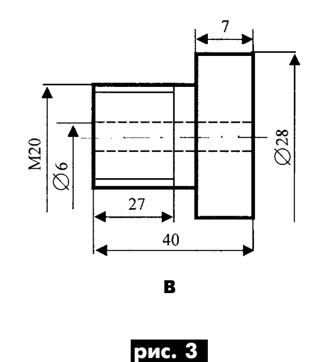


рис. 3

Порядок намотки катушек:

1. Накручивают на вал гайку 3.
2. Вставляют правую треугольную распорку 1 на вал 3.
3. Вставляют наматываемую катушку на распорку 1.
4. Закрепляют катушку левой распоркой 1 и гайкой так, чтобы катушка не вращалась на оси вала.
5. Вставляют правую скобу 2 в держатель бобины 4.
6. Насаживают бобину на держатель 4 и стопорят ее левой скобой 2.
7. Конец проволоки наматывают на вал 3 (длина намотки 3...4 см) и закрепляют на катушке.
8. Сбрасывают счетчик 9 в ноль.
9. Наматывают необходимое количество витков проволоки на катушку. Если катушка имеет несколько обмоток, то отрезают проволоку и наматывают конец проволоки следующей обмотки на вал 3 и повторяют п.п. 7-9.
10. После намотки катушки откручивают распорки 1 и снимают готовую катушку.

Для того чтобы не перепутать концы обмоток, автор рекомендует отрезки начала обмотки наматывать слева от катушки, а отрезки конца обмотки - справа от катушки.

О “простых” случаях и “элементарных” схемах

А.Л. Кульский, г. Киев

Достаточно часто в своей практической деятельности радиоаматорам приходится встречаться с “простыми” случаями, “элементарными” схемами, которые доставляют немало хлопот.

В качестве такого примера рассмотрим схему, представленную на **рис.1**. Здесь требуется рассчитать величины резисторов R1 и R2 при условии, что коллекторное напряжение в отсутствии входного сигнала должно составлять половину напряжения питания. При этом полагаем, что коллекторный ток транзистора равен 100 мА.

Казалось бы, что тут сложного? Однако не будем спешить с выводами, а сперва выберем транзистор. Учитывая, что напряжение питания достаточно высокое, остановимся на КТ809А. Но, согласно справочнику, его статический коэффициент передачи тока имеет существенный разброс и в среднем (для расчета) не может быть взят большим, чем 50.

Следовательно, базовый ток транзистора равен 2...3 мА. Это немного, если не принимать во внимание, что сквозной ток делителя на резисторах R1 и R2 при этом должен быть как минимум в 5 раз больше. Но тогда мощность, выделяемая на этих резисторах, будет существенной. Однако, что хуже всего, при этом падает входной импеданс схемы. А значит, требуется повышенная мощность сигнала от предварительного усилителя.

Достаточно простым выходом из данной ситуации является некоторая модификация схемы, в результате чего она принимает вид, представленный на **рис.2**. В качестве VT1 выбираем транзистор типа КТ604Б (или,

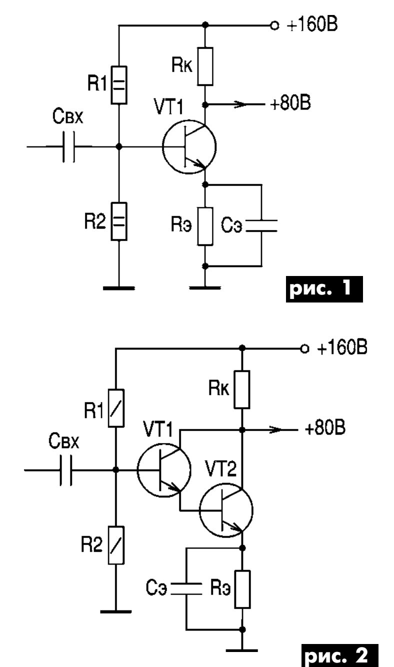


рис. 1

рис. 2

например, КТ638). Поскольку в данном случае $B_{ст}$ для него равно 40, то можно полагать, что эти два транзистора (КТ604 и КТ809А) эквивалентны составному, имеющему $B_{ст}$ равное 40х50=2000.

Это означает, что базовый ток такой структуры равен

$I_к/B_{ст}$=100 мА/2000=50 мкА

Следовательно, ток делителя составит не более, чем 0,5 мА. С учетом всевозможных перестраховок - 1 мА. Легко видеть, что $R_к$ равно 800 Ом. Теперь выбираем исходное напряжение на эмиттере КТ809А, которое принимаем равным 10 В.

Тогда потенциал базы VT1 составляет $U_{б1}$=10+0,6+0,6=11,2 В,

следовательно, R2=11200/1=11,2 кОм.

Теперь нетрудно найти значения R1 и $R_э$:

R1=(160-11,2)/1 ≈ 150 кОм,

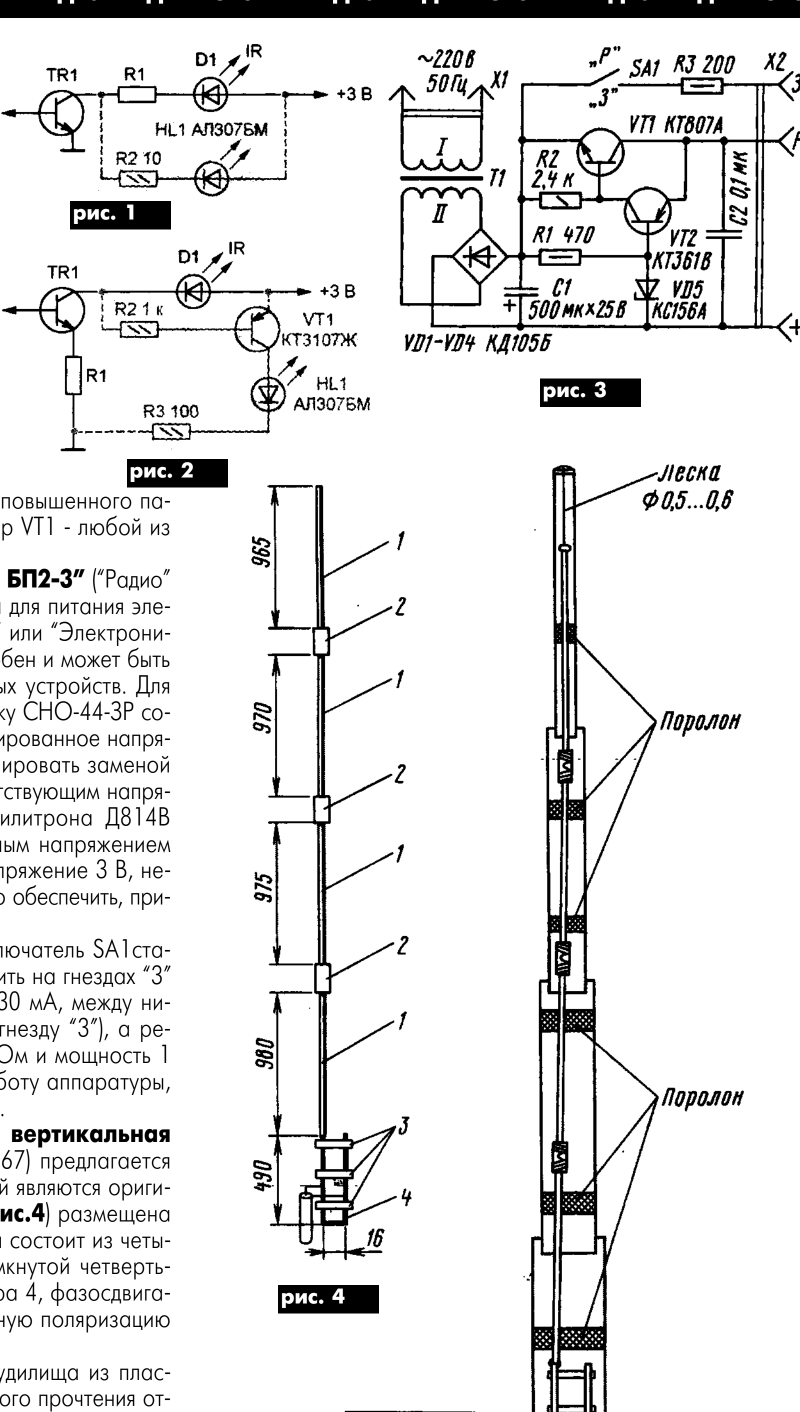
$R_э$=10/0,1=100 Ом.

Величина шунтирующего конденсатора $C_э$ берется равной (его импеданс на самой низкой частоте не должен превышать 5 Ом) 220,0 мкФ на напряжение 25 В. Напомним, что элементом схемы, в первую очередь определяющим токовый режим транзистора КТ809А, является $R_э$. Поэтому при желании можно варьировать величину коллекторной нагрузки, но при этом “поплывет” значение коллекторного напряжения.

В статье И. Потачина **"Светодиодный индикатор в пульте дистанционного управления"** ("Радио" 7/2002, с.42) для своевременного обнаружения отказа ПДУ предлагается установить на нем светодиод видимого участка спектра, вспышками подтверждающий передачу команды. Дополнительная световая индикация очень незначительно увеличивает потребляемый ПДУ ток, срок службы его батареи практически не изменяется.

Вновь устанавливаемые детали (**рис.1, 2**) монтируют навесным способом на свободном месте печатной платы, для светодиода в корпусе ПДУ сверлят отверстие.

Светодиод АЛ307БМ можно заменить другим отечественным или импортным красного свечения. Иные цвета нежелательны из-за повышенного падения напряжения на светодиодах. Транзистор VT1 - любой из серий КТ3107, КТ361.



А. Низовцев **"Доработка блока питания БП2-3"** ("Радио" 7/2002, с.60). Блок (**рис.3**), предназначенный для питания электронных калькуляторов "Электроника Б3-18" или "Электроника Б3-26" от электросети, вполне работоспособен и может быть использован для питания бытовых электронных устройств. Для этого достаточно заменить специальную розетку СНО-44-3Р соответствующим разъемом. Выходное стабилизированное напряжение в определенных пределах можно регулировать заменой опорного стабилитрона VD5 другим, с соответствующим напряжением стабилизации. Так, установка стабилитрона Д814В превращает БП2-3 в источник тока с выходным напряжением 9 В при токе нагрузки до 0,1 А. Выходное напряжение 3 В, необходимое для питания аудиоплейера, нетрудно обеспечить, применив стабилитрон КС139А.

При зарядке аккумуляторной батареи выключатель SA1ставят в положение "З" (зарядка). Чтобы обеспечить на гнездах "З" и "+" напряжение 9 В при токе нагрузки до 30 мА, между ними включают стабилитрон Д814Б (анодом к гнезду "З"), а резистор R3 должен иметь сопротивление 300 Ом и мощность 1 Вт. Такой блок питания может обеспечить работу аппаратуры, питавшейся ранее от батареи типа "Корунд".

В статье Г. Бобнева **"Многоэлементная вертикальная антенна на 144 МГц"** ("Радио" 7/2002, с.67) предлагается описание конструкции, достоинствами которой являются оригинальное исполнение и малый вес. Антенна (**рис.4**) размещена внутри рыболовной телескопической удочки и состоит из четырех полуволновых вибраторов 1, короткозамкнутой четвертьволновой согласующей линии-трансформатора 4, фазосдвигающих элементов 2. Антенна имеет вертикальную поляризацию и круговую диаграмму направленности.

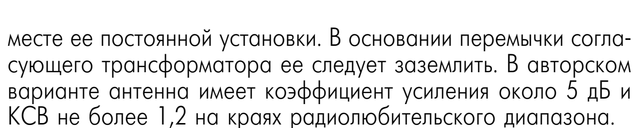
Конструкция антенны размещена в части удилища из пластика длиной 4,5 м (**рис.5**, где для более удобного прочтения отдельные элементы (колена) удилища показаны как отдельные трубки).

Трансформатор изготовлен из медного провода диаметром 2 мм. Для увеличения жесткости конструкции провод припаян к трем пластинам-распоркам 3, изготовленным из односторонне фольгированного стеклотекстолита.

Для изготовления фазосдвигающих элементов нужен отрезок провода ПЭВ-2 диаметром 1,4 и длиной 1040 мм, оправка из диэлектрического материала (фторопласт, оргстекло) диаметром 9...10 и длиной 75 мм. Материалом для вибраторов служит антенный канатик диаметром 2...3 мм (для стационарной антенны применяют медный провод такого же диаметра). Отдельные элементы антенны соединяют друг с другом пайкой.

В основании удилища вмонтирован ВЧ разъем, соединенный с согласующим трансформатором коротким отрезком коаксиального кабеля (50 или 75 Ом).

Настройку стационарной антенны желательно проводить на


месте ее постоянной установки. В основании перемычки согласующего трансформатора ее следует заземлить. В авторском варианте антенна имеет коэффициент усиления около 5 дБ и КСВ не более 1,2 на краях радиолюбительского диапазона.

А. Елецкий **"Датчик поля и его применение в ремонте радиотелефонов"** ("Ремонт электронной техники" 2/2002, с.35). При

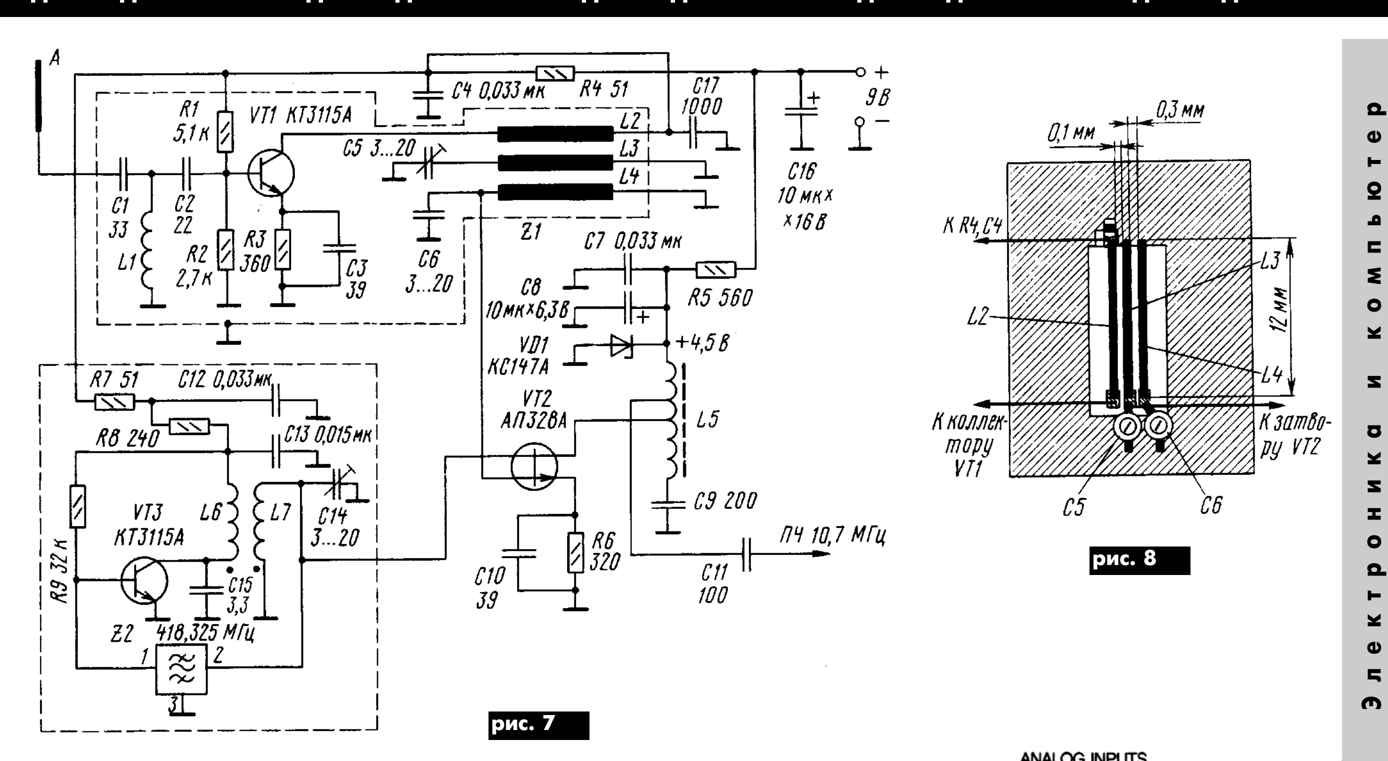


рис. 7

рис. 8

поиске неисправности радиотелефона очень полезно иметь под рукой датчик поля - простое устройство, подключаемое к любому милливольтметру. Его достоинством является простота изготовления, высокий уровень ЭДС на выходе, позволяющий подключать любой вольтметр для индикации, хорошая работа в частотных диапазонах 30...900 МГц, удобство в работе - надевается на любую антенну.

Для изготовления потребуется пластиковая трубка длиной около 60 мм и диаметром не менее 15 мм, идеально подходит корпус одноразового шприца объемом 40 и более мл, несколько метров не слишком толстого изолированного провода, например МГТФ, диод Д9, конденсатор 1...10 нФ и разъемы или зажимы для подключения датчика к вольтметру. От шприца отрезают носик, провод наматывают в один слой (**рис.6**) и закрепляют изолентой, диод и конденсатор припаивают к выводам катушки и закрепляют на ней изолентой или термоклеем. Выводы датчика надо оформить так, чтобы его можно было оперативно подключать к вольтметру, например в виде двух зажимов, приклеенных к корпусу датчика.

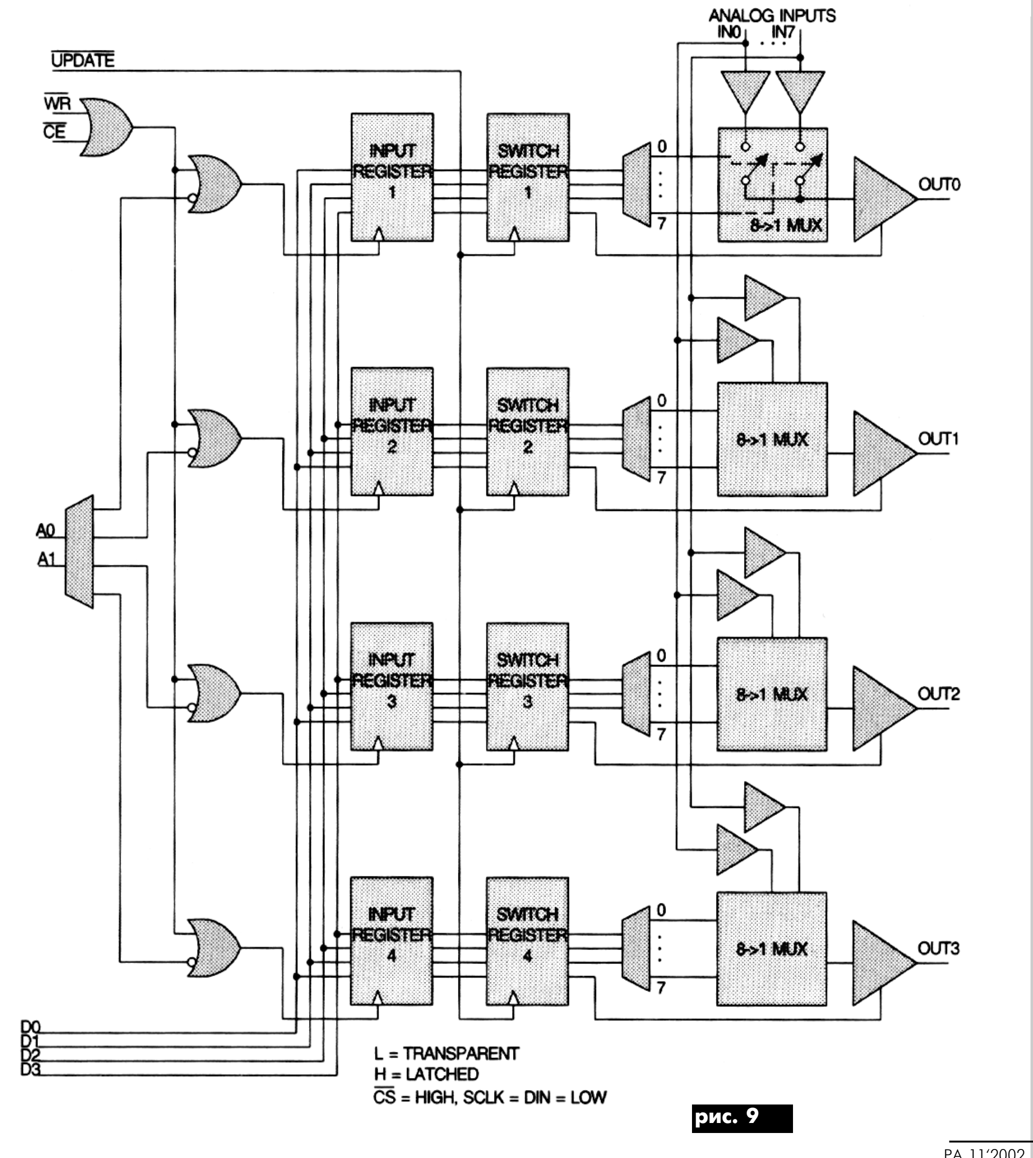


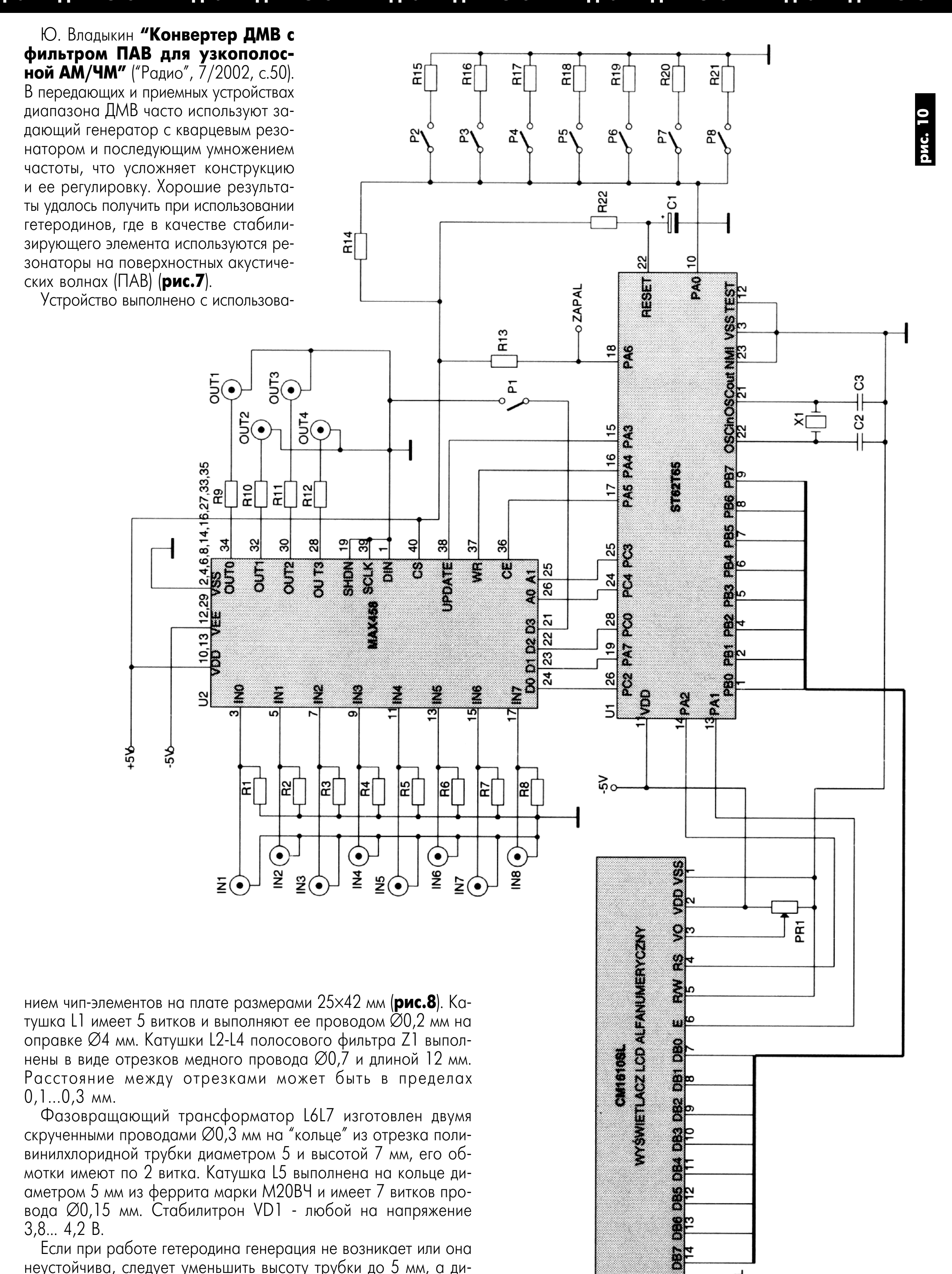
рис. 9

Ю. Владыкин **"Конвертер ДМВ с фильтром ПАВ для узкополосной АМ/ЧМ"** ("Радио", 7/2002, с.50). В передающих и приемных устройствах диапазона ДМВ часто используют задающий генератор с кварцевым резонатором и последующим умножением частоты, что усложняет конструкцию и ее регулировку. Хорошие результаты удалось получить при использовании гетеродинов, где в качестве стабилизирующего элемента используются резонаторы на поверхностных акустических волнах (ПАВ) (**рис.7**).

Устройство выполнено с использованием чип-элементов на плате размерами 25×42 мм (**рис.8**). Катушка L1 имеет 5 витков и выполняют ее проводом Ø0,2 мм на оправке Ø4 мм. Катушки L2-L4 полосового фильтра Z1 выполнены в виде отрезков медного провода Ø0,7 и длиной 12 мм. Расстояние между отрезками может быть в пределах 0,1...0,3 мм.

Фазовращающий трансформатор L6L7 изготовлен двумя скрученными проводами Ø0,3 мм на "кольце" из отрезка поливинилхлоридной трубки диаметром 5 и высотой 7 мм, его обмотки имеют по 2 витка. Катушка L5 выполнена на кольце диаметром 5 мм из феррита марки М20ВЧ и имеет 7 витков провода Ø0,15 мм. Стабилитрон VD1 - любой на напряжение 3,8... 4,2 В.

Если при работе гетеродина генерация не возникает или она неустойчива, следует уменьшить высоту трубки до 5 мм, а диаметр - до 3 мм. При этом параметры элементов гетеродина оставить без изменений. Более "тонкая" настройка производится изменением расстояния между витками.



В статье К. Карликовского **"Мультиплексор видеосигналов"** ("Elektronika praktyczna" 8/2002, с.89) предложено устройство, которое дает возможность управлять несколькими удаленными на расстояние видеокамерами (**рис.9**). Сердцем его является матрица (8×4) MAX458, а мозговым центром - микроконтроллер ST6265. Использование в схеме матрицы (**рис.10**) сделало возможным подключать восемь камер (или другие источники видеосигнала) к четырем мониторам, т.е. изображение с камеры 1 отображается на мониторе 1, изображение с камеры 4 - на мониторе 2 и т.д. Возможно 32 таких комбинации. Все функции устройства, в том числе работа аналоговой клавиатуры и LSD индикатора, реализованы с использованием программы ST6-Realizer. Схема преобразователя напряжения представлена на **рис.11**, где использован трансформатор мощностью 6 Вт (TEZ6/D/9-9V).

рис. 11

рис. 12

рис. 13

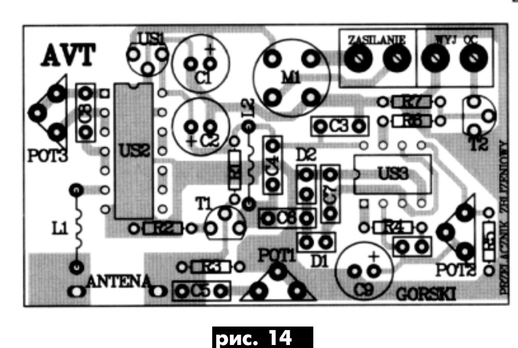


рис. 14

Наладка сводится к регулировке яркости свечения индикатора потенциометром PR1 (10 кОм) и программированию кроссирования отображаемой информации с видеокамеры на определенный монитор, согласно используемой управляющей программы.

Детали. Резисторы: R1- R12 75 Ом; R13, R23, R24 270 Ом; R14, R16 1 кОм; R15 3,9 кОм; R17 680 Ом; R18 1,5 кОм; R19 2,2 кОм; R20 430 Ом; R21 240 Ом; R22 4,7 кОм. Конденсаторы: C1 4,7 мкФ×16 В; C2, C3 27 пФ×50 В; C4, C5 1000 мкФ×16 В; C6, C7, C12, C13 0,1 мкФ×100 В; C8, C9 22 мкФ×16 В; C10, C11 470 мкФ×16 В. Переключатель P1 - любой двухпозиционный. Индикатор W1 типа CM1610 (1×16) совместимый с HD44780, кварц на 8 МГц.

"Датчик сближения" К. Горского ("Elektronika praktyczna" 8/2002, с.42), несложный в изготовлении, можно использовать в охранных системах, для включения освещения и т.д. Устройство (**рис.12**) состоит из двух основных блоков: передатчика и приемника. Малейшие изменения частоты, возникающие в результате перемещения объекта между двумя антеннами, фиксируется приемником. Передатчик, представляющий собой обычный генератор частоты (**рис.13**), реализован на двух логических элементах "НЕ" типа 74HCT14 (частота генерации 7 МГц регулируется потенциометром POT3). Печатная плата представлена на **рис.14**. Антенны размером10×2 см каждая выполнены из оцинкованного железа.



БЮЛЛЕТЕНЬ КВ+УКВ

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN (tnx F5PKD, JA0SC, I1JQJ, HB9DKX, UA4WHX)

3B8 & FR, MAURITIUS - Bert, PA3GIO, сообщил, что будет активен позывным 3B8/PA3GIO с Маврикия (AF-049) до 16 ноября. Затем он переедет на Реюньон (AF-016) и будет работать оттуда позывным FR/PA3GIO/p до 26 ноября. QSL via home call direct или через бюро.

5R, MADAGASQUAR - Phil, G3SWH, снова будет активен с Мадагаскара с 5 по 19 ноября и рассчитывает, что ему вновь будет выдан позывной 5R8HA. Он планирует работать из различных мест на главном острове (AF-013) 5-13 ноября и с о-ва Nosy Komba (AF-057) 14-19 ноября. Это будет экспедиция "отпускного типа", и Phil будет выходить в эфир когда сумеет, тем не менее он постарается быть максимально активным на всех диапазонах от 40 до 10 м, только CW. QSL via G3SWH

CO, CUBA - SM0WKA будет находиться на Кубе с 18 октября по 10 ноября. Он будет гостем Raul'я, CO8ZZ, и Radio Club'a Las Tunas и будет работать позывным T48W (на 160-6 м с упором на НЧ), в том числе в категории M/S в CQ WW SSB Contest.

CT3, MADEIRA isl. - восемь операторов из Lufthansa Amateur Radio Club будут активны (на 160-10 м SSB, CW и PSK) позывным CT9DLH с Мадейры 7-11 ноября. QSL via DL4FP.

EZ, TURKMENSTAN - Виталий, EZ8CW (член клуба EZ3A), использовал специальный позывной EZ11A 15-31 октября по случаю 11-летия независимости Туркменистана. QSL via RU4SS (Konstantin Vakhonin, P.O. Box 57, Yoshkar-Ola, 424000, Russia).

F, FRANCE - специальная станция F6REF была активна 19-20 октября во время 24-й HAMEXPO в г. Auxerre. QSL via F2WS.

Didier, F5BJW, будет активен SSB под позывным TM2A с о-ва Re (EU-032, DIFM AT-022) с 24 октября по 21 ноября. QSL via F5BJW.

FO, FR. POLINESIA - Anci, JA2ZL, будет активен позывным FO/JA2ZL с Morea (OC-046), Французская Полинезия, с 30 октября по 22 ноября. Он планирует работать на 40-10 м, в основном SSB, и немного CW и RTTY. QSL via home call (Anci Yamada, 17-8-2 Takirocho, Tajimi, 507-0813, Japan).

Antoine, 3D2AG, будет работать на о-ве Rapa (OC-051) с 27 октября по 28 ноября. Он планирует работать в эфире позывным FO5RK CW и SSB и немного цифровыми видами ранним утром, ночью и после обеда по местному времени. QSL via Antoine de Ramon N'Yeurt (attn. C.E. Payn), Laboratoire Terre Ocean, Universite de la Polynesie Francaise, B.P. 6570, 98702 Faa'a, Tahiti.

FT_Z, AMSTERDAM isl. - Caroline, F4DOT, активна сейчас под позывным FT1ZK с о-ва Амстердам. Ей разрешено работать только на 6 м, и каждый день она появляется на 50110 kHz. На 50086 kHz будет установлен маяк. QSL via F5JCB.

GM, SCOTLAND - Leo, W3LEO, сообщил, что он снова будет активен позывным MM0LEO из Portpatrick в юго-западной Шотландии примерно с 14 октября по 16 ноября. Он планирует участвовать в CQ WW DX SSB Contest. QSL via W3LEO.

Richard, G0OGN, в конце ноября направится на остров Barra в группе Внешних Гебридских о-вов (EU-010) и пробудет там около года. Он заядлый QRP-ист и получил также позывной MM3BRR.

I, ITALY - операторы из Tikirriki Contest Club (DF4OR, EU1SA, EW2AA, JA3USA, K3PN, KR7X, W7ZB, OL5Y, I2IFT, IK2ANI, IK2CIO, IK2HKT, IK2RZP, IK2SND, IK2YCN, IK7JWY, IK8ETA, IN3QBR, IN3SAU, IN3XUG, IN3ZNR, IT9BLB, IT9WPO, IT9ZGY и IT9ZMX) будут участвовать в CQ WW DX SSB Contest под позывным IH9P (Multi-Multi) с о-ва Пантеллерия (AF-018, IIA TP-01). QSL via KR7X. Операторы начали прибывать на остров 19 октября; перед контестом они будут работать CW, RTTY, SSTV и PSK31 как homecall/IH9.

JA, JAPAN - Takeshi, JI3DST, был активен (на 40, 17, 15, 12, 10 и 6 м SSB) позывным JI3DST/8 с о-ва Okushiri (AS-147) примерно с 6 UTC 24 октября до 0.00 UTC 27 октября. QSL via home call.

KH8, SAMOA - операторы IOTA DX-экспедиции на Американское Самоа изучают прогнозы прохождения на 160 м и надеются, что смогут дать энтузиастам этого диапазона возможность сработать с KH8 на top band. На всех диапазонах и всеми видами излучения будут работать станции K8T (QSL via GW0ANA) с о-ва Tutuila (OC-045) с 29 октября по 8 ноября и K8O (QSL via AH6HY) с о-ва Ofu (OC-077) с 30 октября по 6 ноября. Dave, AH6HY, прибудет в Pago Pago за несколько дней до прибытия основной группы и может выйти в эфир под позывным AH6HY/AH8 (QSL via home call) в CQ WW DX SSB Contest и после него.

LU, ARGENTINA - Jacques/F5JY, Yves/F5TYY, Alain/F6BFH, Jacquie/F6EGG и Bernard/F9IE будут активны (SSB и CW на обычных частотах IOTA) с юга Аргентины и Чили со 2 по 22 ноября. Их база будет располагаться в Ushuaia (Огненная Земля, SA-008), в то время как работа из других мест будет определяться местными условиями. QSL via home calls direct или через бюро.

VK9, LORD HOW isl. - JA0SC будет активен позывным VK9LI с о-ва Lord Howe (OC-004) 13-18 ноября. Он планирует работать на 15 и 20 м SSTV (±21343 и 14233 kHz) и RTTY (±21080 и 14080 kHz). QSL via JA0SC (Hirotada Yoshiike, 722-1 Shiba Matsushiro-cyo, Nagano-city, 381-1214, Japan).

VP5, MONTSERAT isl. - K5AND, W5OZI и W5LXG будут активны скорее всего под позывным VP2MJD с о. Монсерат (NA-103) с 31 октября по 8 ноября. Они будут работать мощностью 100 Вт на 20-10 м, но основной упор будет сделан ими на 6 м (CW маяк на 50155 kHz) с использованием 7-el. Yagi и 800 W.

XY, MYANMAR - Hiroo, JA2EZD (XW2A), снова будет в Янгоне, Мьянма с 20 октября по 5 ноября и будет работать в эфире позывным XY1M, применяя усилитель и трехдиапазонный 3-el. Yagi. QSL via XW2A (Hiroo Yonezuka, P.O. Box 2659, Vientiane, Laos).

PACIFIC TOUR - Michael Ackermann, HB9DKX, планирует экспедицию на Тонга (A3) и Ниуэ (ZK2) в соответствии со следующим графиком (наложение чисел между OC-049 и OC-040 объясняется наличием линии перемены дат, проходящей между этими двумя странами): 24-26 октября Tongagatapu OC-049; 25 октября - 1 ноября Niue OC-040; 2-7 ноября Ha'apai OC-169; 7-11 ноября Vava'u OC-064. Он собирается работать SSB (3580, 7080, 14280, 21280 и 28480 kHz) и CW (7015, 14015, 21015 и 28015 kHz) и концентрироваться на Европе. QSL via home call.

EA8, CANARY isl. - Cesare, I5WEA, сообщил, что будет активен до 20 ноября (на 30, 21, 14 и 12 м) под позывным EA8/I5WEA с о-ва Tenerife, Канарские о-ва. QSL via I5WEA.

HR, HONDURAS - Hiro, JA6WFM/HR3, перед тем, как уехать из Гондураса 12 декабря, планирует провести экспедицию на о-в Cayo Cochinos (NA-160). QSL via JA6VU.

J2, JIBUTI - Vincent, F8UNF, будет активен позывным J28UN из Джибути до 1 июня 2003 г. Он работает на 10-160 м CW и SSB, но его излюбленный диапазон и вид излучения - 10 м SSB. QSL direct: F8UNF (Vincent Charles, P.O. Box 12, 54760 Leyr, France).

OA, PERU - Martijn, PA3GFE, проведет около 6 месяцев в Перу и Эквадоре в период с 8 октября по 31 марта. Он будет работать в эфире (на 10-40 м CW и SSB, а также 6 м) в свое свободное время под позывным OA/PA3GFE до 1 января. QSL via home call.

XE, MEXICO - 6F1LM, официальная станция Federacion Mexicana de Radio Experimentadores, будет работать цифровыми видами (RTTY, PSK31, MFSK, SSTV и Hell) по выходным, включая конец года. 6F1LM - это специальный позывной по случаю 70-летия FMRE.

Радиолюбительство в Японии

社団法人日本アマチュア無線連盟

История JARL

1926 - образование The Japan Amateur Radio League (JARL). В составе JARL 37 радиолюбителей.
1927 - Kankichi Kusama (JXAX) получил первую в Японии лицензию.
1929 - японские радиолюбители начали использовать префиксы J1-J9.
1929 - вышел первый номер журнала The JARL NEWS.
1931 - JARL провела первую всеяпонскую конференцию в Nagoya.
1933 - в Tokyo организован радиоклуб "Group of Patriotic Hams".
1934 - JARL становится членом IARU.
1941 - 1945 - запрет на работу в эфире японским радиолюбителям.
1946 - первая послевоенная конференция JARL в Tokyo.
1950 - принятие Закона о радиолюбительстве в Японии.
1951 - принятие национальной системы экзаменов на лицензии.
1959 - принятие национальной системы сертификации любительской аппаратуры.
1969 - первая экспедиция JARL в JD1, Chichijima Island (Ogasawara Islands).
1971 - конференция IARU Region III в Tokyo.
1972 - после возвращения о. Окинава под управление Японии префикс KR8 изменен на JR6.
1975 - JARL начинает использование диапазона 3,8 MHz.
1976 - в честь 50-летия JARL организована экспедиция на Okinotorishima Island (7J1RL).
1982 - официально разрешены репитеры.
1982 - начало использования WARC band (10 MHz).
1983 - начал работу радиолюбительский спутник "JAS-1".
1985 - соглашение о взаимном признании лицензий с США.
1986 - соглашение о взаимном признании лицензий с ФРГ и Канадой.
1989 - начало использования WARC bands (18 and 24MHz).
1990 - запущен спутник "JAS-1b" ("Fuji-2").
1994 - изменение сегмента 3,747...3,754 kHz (80 m) на 3,791...3,805 kHz.
1996 - запущен третий спутник "JAS-2" ("Fuji-3").

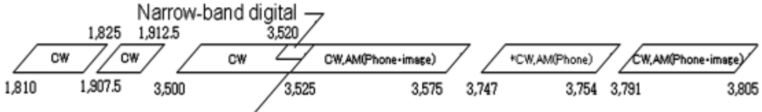
Японский радиолюбительский спутник JAS-2

Частотный план японских радиолюбителей (КВ)

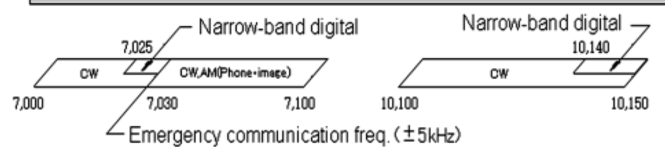
HF

The Frequency 14,100kHz, 18,110kHz, 21,150kHz, 24,930kHz, and 28.20MHz are used for JARL's beacon transmissions according to the International Beacon Project.

160Meters:1.8/1.9MHz Band/80Meters:3.5/3.8MHz Band

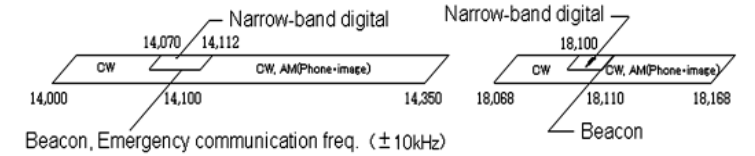


40Meters: 7MHz Band / 30Meters: 10MHz Band



【Remark】The 7,030kHz~7,045kHz segments may be used for narrow-band digitalcommunications with overseas stations.

20Meters: 14MHz Band / 17Meters: 18MHz Band



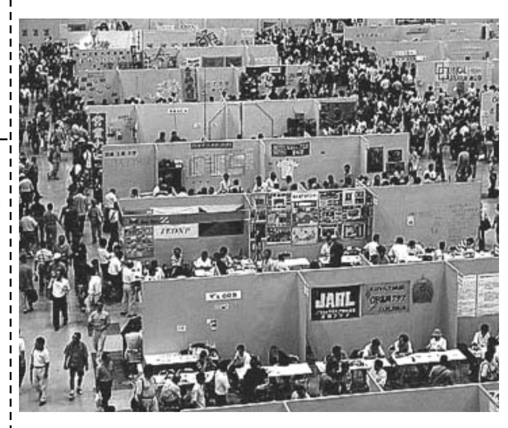
Порядок получения японской лицензии радиолюбителями-иностранцами

Необходимы документы: фотокопия действующей лицензии; заявление-обязательство (по форме JARL-01-01A); анкета (по форме JARL-96-04); документ об оплате лицензии (7200 Yen/год для работы мощностью до 50 W и 11000 Yen/год для работы мощностью до 200 W).

Эти документы должны быть представлены в JARL за 60 дней до предполагаемой даты начала работы в эфире с территории Японии. Претендент должен иметь японскую визу категории 4-1-14.

Адрес для переписки: The Japan Amateur Radio League International Section, 1-14-5, Sugamo, Toshima-ku, Tokyo 170-8073, JAPAN, TEL. +81-3-5395-3106, FAX +81-3-3943-8282.

Ham Fair 2002



Крупнейший в Азии Amateur Radio Festival 2002 (Ham Fair 2002) состоялся в конце августа в выставочном центре "Tokyo Big Sight". В этом году в нем приняли участие 172 радиолюбительские организации, более 28000 посетителей из различных стран мира.



Президент JARL Mr. Shozo Hara, JA1AN, проводит первое QSO со специальной радиостанции фестиваля 8N1HAM. 24-25 августа 2002 г. более 300 радиолюбителей были ее операторами и провели более 9000 QSO.

Экспедиция 8N1OGA на о-в Ogasawara, JD1, AS-031

В честь 75-летия JARL организована специальная DXpedition на Chichi-jima, Ogasawara Islands, находящиеся на 1000 км южнее Токио. Радиостанция 8N1OGA работает на диапазонах 160-10 м, а также на 50 MHz и через спутники всеми видами излучений с 15 сентября 2002 г. до конца января 2003 г. QSL via Bureau: JARL QSL Bureau, Shobara Post Office, Shimane 699-0588, Japan.



ДИПЛОМЫ JARL

Общие положения

1. JARL awards выдаются всем любительским радиостанциям и SWLs.
2. Все заявленные связи должны быть подтверждены QSL.
3. Заявки должны быть заверены национальной радиолюбительской организацией, в противном случае к заявке необходимо приложить QSL- карточки.
4. Стоимость каждого диплома 12 IRCs. Stickers для AJA и WASA - 6 IRCs.
5. Существуют такие наклейки к дипломам:

а) bands (все связи проведены на одном диапазоне);

б) modes (все связи проведены одним видом излучения): CW, AM SSB, FM, SSTV, RTTY, ATV, FAX;

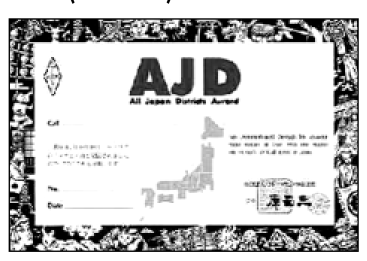
в) satellites (все связи проведены через Amateur Satellite);

г) QRP (все связи проведены мощностью OUTPUT до 5 watts);

д) QRPp (все связи проведены мощностью OUTPUT до 0,5 watt).

6. Все связи засчитываются после 29 июля 1959 г.
7. Все связи должны быть проведены с континентальными радиостанциями. Исключения могут быть для дипломов 50MHz-100, 144MHz-100, 430MHZ-100, 1200MHz, 2400MHz, 5600MHz, 10GHz, 24GHz, 47GHz, 75GHz и VU-1000.
8. Связи с Far East Military Auxiliary Stations in Japan не засчитываются.
9. Соискатель должен провести все связи из одной страны/территории.
10. Заявки необходимо направлять по адресу: *Japan Amateur Radio League - Award Desk, 1-14-5 Sugamo, Toshima, Tokyo 170-8073, JAPAN.*

All Japan Districts (AJD), SWL - All Japan Districts (SWL-AJD)



Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL из всех районов Японии (1-9).

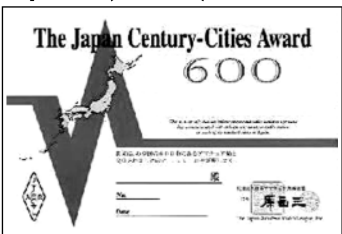
Worked All Japan prefectures Award (Heard All Japan prefectures Award)





Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от любительских радиостанций 47 префектур Японии.

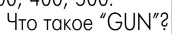
Japan Century Cities (JCC), SWL- Japan Century Cities (SWL-JCC)



Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от любительских радиостанций, расположенных в 100 различных городах Японии. За связи с большим количеством городов выдаются отдельные дипломы JCC-200, 300, 400, 500 и 600.

Japan Century "Guns" (JCG), SWL-Japan Century "Guns" (SWL-JCG)

Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от любительских радиостанций, расположенных в 100 различных GUN Японии. За связи с большим количеством GUN выдаются отдельные дипломы JCG-200, 300, 400, 500.



Что такое "GUN"? Административными единицами Японии являются префектуры, в состав которых входят города, поселки и деревни. GUN - это традиционное название района, в который обычно входит несколько поселков и деревень.

10 MHz - 100

Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от 100 любительских радиостанций, причем все связи должны быть проведены на диапазоне 10 MHz. Выдаются также дипломы 18 MHz-100 и 24 MHz-100.



Зачем нашему радиолюбителю нужен японский язык?

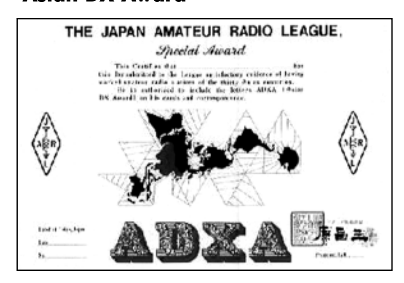
По официальным данным Международного радиолюбительского союза (IARU) в мире насчитывается около 2,7 млн. радиолюбительских станций. Половина всех станций, 1 млн. 350 тыс., – японские. Для сравнения в США зарегистрировано 675 тыс., в Германии – 75 тыс., в России – 38 тыс., в Украине – около 18 тыс. любительских радиостанций.

Краткий русско-японский разговорник радиолюбителя

Внимание всем радиолюбителям Японии	Си-Кю, Си-Кю Ниппон
Кто принимает меня, прошу ответить	Донатака гонюкан но кйоку га годзаимаситара Кю Эс О онэгаи симасу
Для всех на приеме UA1	Котира ва Ю Эй ван дзюсин симасу додзо
Внимание, UA1, Вас вызывает ...	Ю Эй ван котира ва ...
Как вы меня принимаете? Прием	Овакари дэсука? Додзо
Принимаю вас на 599	Го-кю кю дэ нюкан ситэимасу
Доброе утро, добрый день, добрый вечер, дорогой ...	Охайо годзаимасу, кон нитива, кон банва, ...сан
Большое спасибо за вызов, ответ, рапорт, информацию	... домо аригато годзаимасу, ойобидаси, гоото,. рэпото, инфомэйсйон
Очень рад нашей встрече	Оаи дэкитэ таихэн урэси дэсу
Мое имя, мой город, по буквам ...	Ватаси но намаэ ва ... дэсу, ватаси но дзюсйо ва ... дэсу, цудзури ва ...
Принято. Я все хорошо понял	Рйокаи. Дзэнбу йоку вакаримасита
Мой трансивер (передатчик) самодельный. Мощность 200 Ватт	Ватаси но торансиба (сосинки) ва дзисаку дэсу. Сицурйоку ва ни-хяку ватто дэсу
Моя антенна двойной квадрат, вертикальная антенна, диполь, граунд плэйн, длинный луч	Ватаси но антэна ва (ни эрэ кувадо, ватикару, дайпору, гурандо пурэн, ронгу ваия) дэсу
У нас погода хорошая (пасмурная). Идет дождь (снег)	Котира но тэнки ва харэ (кумори) дэсу. Амэ (юки) га футтэ имасу
Температура 10 градусов тепла (мороза)	Ондо ва пурасу (маинасу) дэю до дэсу
Сегодня жарко, тепло, прохладно, холодно	Кйо ва (ацуи, ататакаи, судзуси, самуи) дэсу
К сожалению, я не все понял.	Дзан нэн нагара дзэнбу ва вакаримасэн дэсита.
Подождите, пожалуйста, минутку. Вы понимаете меня?	Тйотто маттэ кудасаи. Овакари дэсука?
Из-за помех мне придется изменить частоту	Консин га арунодэ Кю Эс Вэй синакэрэба наримасэн
Следите за мной на 5 кГц выше (ниже)	Го кирохэрцу агари (сагари) масу
Я позову. Позовите меня	Ватаси га йобимасу. Йондэ кудасаи
Пожалуйста, уйдите с этой частоты	Коно сюхасу ва цукаттэ имасу
Ваш сигнал громкий, слабый, чистый	Аната но синьго ва цуйои, йоваи, кирэи дэсу
Я плохо понимаю по-японски. Пожалуйста, говорите медленнее	Ватаси ва нихонго га йоку вакаримасэн. Мотто юккури ханаситэ кудасаи
Правильно. Да. Нет	Сонотори. Хаи. Иию
Какая у вас антенна (трансивер)?	Антэна (торансиба) ва дон намоно о оцукаи дэсука?
Какая у вас погода?	Сотира но тэнки ва икага дэсука?
Пришлите вашу QSL-карточку	QSL кадо кэию дэ оокури кудасаи
Благодарю вас за интересную (приятную) связь	Омосирои (таносии) косин о аригато годзаимасу
Больше для вас ничего не имею и на этом заканчиваю связь	Кю ар ю ни наримасита, сорэдэва конохэндэ
Передайте мой привет всей вашей семье	Гокадзоку но минасан ни йоросику
До скорой встречи! Будьте здоровы!	Мата оаисимасё! Огэнкидэ!
Если вы услышите меня, пожалуйста, вызывайте	Кикоэтэ оримаситара, окоэгакэ кудасаи
До свидания! Спокойной ночи. 73! 88!	Сайонара! Оясуми насаи. Нана дзю сан! Хатидзю хати!

1	ити	10	дзю	10	дзю	100	хяку
2	ни	11	дзю ити	20	ни дзю	200	ни хяку
3	сан	12	дзю ни	30	сан дзю	300	сан хяку
4	йон/си	13	дзю сан	40	йон дзю	400	йон хяку
5	го	14	дзю йон	50	го дзю	500	го хяку
6	року	15	дзю го	60	року дзю	600	роппяку
7	нана/сити	16	дзю року	70	нана дзю	700	нана хяку
8	хати	17	дзю нана	80	хати дзю	800	хаппяку
9	кю/ку	18	дзю хати	90	кю дзю	900	кю хяку
0	дзэро	19	дзю кю	100	хяку	1000	сэн

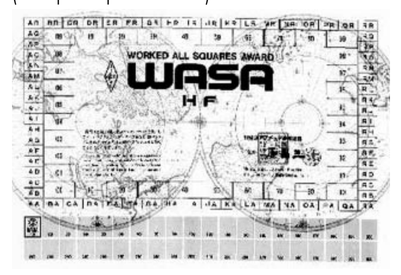
Asian DX Award



Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от любительских радиостанций, расположенных в 30 различных странах Азии, включая Японию.

Worked All Squares Award HF

Необходимо провести QSO/SWL и получить QSL от любительских радиостанций, расположенных в 100 различных Grid Square Location (четыре первых знака).



JARL 75th Anniversary Award

The Japan Amateur Radio League (JARL) была организована в 1926 г. и в этом году празднует свою 75 годовщину. В этой связи JARL



учредил специальный диплом "JARL 75th Anniversary Award". Засчитываются QSO/SWL, проведенные с 1 апреля 2002 г. до 30 марта 2003 г. Заявки необходимо выслать в JARL до 30 сентября 2003 г. Специальные наклейки выдаются за связи на одном диапазоне, одним видом излучения, через спутники или QRP. Заверенную заявку и 8 IRC за базовый диплом или каждую заявку высылают в адрес дипломной службы JARL.

AO-40

В. Кара, UU9JJ, г. Севастополь

Кто из радиолюбителей не мечтал о связях с другими континентами и редкими странами. Но немногие могут иметь необходимую для этого мощность и большие направленные антенны. Появление спутника "АО-40" дало возможность даже радиолюбителям начальных категорий, не нарушая Регламента, проводить связи с DX станциями. Впервые о строительстве нового радиолюбительского спутника "Фаза-3Д" я узнал на HAM-RADIO в Германии летом 1997 г. Работа была инициирована группой ученых и радиолюбителей AMSAT-DL из Марбургского университета. Спутник (**см. рисунок**) проектировался как тяжелый, многодиапазонный, широкополосный ретранслятор, летающий по высокоэллиптической орбите с апогеем 51000 и перигеем 500 км. Вес спутника 600 кг, диаметр около 3 м. Конструктивные характеристики проектировались под ракетоноситель "ARIANE-5". Почти год готовый спутник ждал своей очереди на запуск. И вот в ноябре 2000 г. вместе с очередным спутником "HOT BIRD" ушла в космос и "Фаза-3Д". После запуска спутнику согласно существующей классификации было присвоено название "OSCAR-40" или "АО-40".

В процессе перевода на штатную орбиту на спутнике произошло возгорание одного из двигателей, что уменьшило количество имеющихся транспондеров и затянуло срок ввода в эксплуатацию. Вот уже более года спутник функционирует, позволяя про-



водить радиосвязи на десятки тысяч километров с помощью компактной аппаратуры и малогабаритных антенн. На спутнике используются следующие диапазоны: с Земли (up-link) - 435 и 1296 МГц; на Землю (down-link) 2,4 и 24 ГГц.

Несколько месяцев ушло на изготовление конвертера на 2,4 ГГц, и, наконец, 1 декабря 2001 г. в аппаратный журнал были записаны первые связи. Многие переспрашивали префикс, думаю им не верилось, что в десятке работающих станций может оказаться UU9. Работа была сложной, конвертер сильно шумел, был громоздким, питался двумя напряжениями. Более-менее комфортный прием был возможен на антенну диаметром более 1 м. После приобретения конвертера G3WDG работа стала возможной на антенну диаметром 0,6 м.

Общаясь с представителями AMSAT-DL, в этом году на HAM-RADIO было высказано пожелание о публикации информации о спутнике и возможности производства недорогих устройств для этого вида связи. Севастопольское предприятие "ВИКС" (www.viks.sv.net.ua) разработало и производит конвертеры, трансвертеры, усилители на современной элементной базе по ценам значительно ниже европейских. Приглашаю всех желающих к работе в эфире через спутник "АО-40".

Праздник в Николаеве

М.И. Кондратьев, UR5ZSW, г. Николаев

7 сентября Николаев отметил свою 213-ю годовщину. Подарок ко дню рождения преподнесли и радиолюбители: уже второй год проводятся соревнования радиолюбителей-коротковолновиков в диапазоне 80 м на призы городского головы В.Д. Чайки. На торжественном открытии праздника города мэр назвал победителей соревнований и вручил призы. Вот имена победителей: UT6IS - Виктор Потапов, г. Макеевка Донецкой обл., UT5MB - Александр Ушаков, г. Кременная Луганской обл., UT3GB - Владимир Тимошенко, пос. Казацкое Херсонской обл., UR5ZSU - Никита Боровский, г. Первомайск, UY0ZG - Николай Губенко и UX0ZA - Валерий Пфунт, г. Николаев; коллективные радиостанции: UR4ZZA - г. Южноукраинск, UR5ZXK - г. Николаев, UT4IZL - г. Донецк. Почетный приз получил UT5HP - Анатолий Кучеренко, г. Счастье.

Потом были экскурсии по городу, фотографии, съемки на кинокамеру. Гостей пригласили в оздоровительный комплекс Черноморского судостроительного завода, расположенный в живописном месте на берегу реки Южный Буг. Прибыв на место, развернули две радиостанции, подключили антенны - и зазвучали позывные. Первые радиосвязи провел UY0IA - Анатолий Петраченко, г. Донецк.



Техническую поддержку фирменными трансиверами обеспечили UT2ZZ - Вениамин Шерстюк и UT4ZG - Андрей Кобылко. Активно работали в полевых условиях "восходящие звезды" эфира UR5GKV - Ярослав Олейник (15 лет), г. Новая Каховка, и Иван Бабич (16 лет), г. Николаев.

Праздник получился на славу. Наметили новые проекты, совместные акции. Дружба в эфире вылилась в большую дружбу на земле. Подобные соревнования станут традиционными, будут проводиться ежегодно в июне. Приглашаем всех к участию в них.



Всеволновый трансивер с преобразованием вверх

(Продолжение. Начало см. в РА5-10/2002)

Ю.М. Дайлидов, EW2AAA, г. Слуцк, Беларусь

Детали

Единственная дефицитная деталь в данном трансивере - это кварцевый фильтр на 45,5 МГц. Можно заказать такой фильтр в организации, торгующей радиокомпонентами, но "фирменные" кварцевые фильтры очень дороги. Альтернатива только одна - найти подобный фильтр в списанной военной технике. И здесь может помочь случай (TNX EU1AB). Когда уже был собран синтезатор частоты 1-го гетеродина и трансивер, а необходимого фильтра все еще не было, были попытки заменить его высокодобротным "полосовиком" на LC-элементах. Автору попался хороший заводской двухзвенный фильтр с катушками, выполненными посеребренным проводом на ребристых фарфоровых каркасах, и воздушными конденсаторами переменной емкости. Фильтр как раз "строился" на 45,5 МГц, но при "острой" АЧХ он имел большое затухание, что приводило к потере чувствительности трансивера. Увеличение же числа каскадов УПЧ-1, естественно, не вело к улучшению параметров трансивера по шумам и интермодуляции. При увеличении связи между контурами резко падали избирательность по зеркальному каналу второй ПЧ 500 кГц. Одна и та же станция хорошо принималась, например, на частоте 14,5 МГц и удовлетворительно - на частоте 13,5 МГц.

Радикальным решением было бы повышение частоты ПЧ2 до 9 МГц и применение кварцевого фильтр ПЧ2, но это привело бы к неоправданно сложному изменению схемотехники трансивера и излишним финансовым расходам. Кроме того, даже если бы удалось избавиться от этой помехи, LC-фильтр не справился бы с задачей фильтрации первой высокой ПЧ [2]. Подытоживая вышесказанное, можно утверждать, что эта деталь незаменима. Можно попытаться собрать такой фильтр на гармониковых кварцевых резонаторах, но дело это в радиолюбительской практике мало освоенное. Кварцевых фильтров лестничного типа много, но все они рассчитаны на частоту до 9 МГц.

Пару ЭМФ с верхней полосой можно заменить парой с нижней полосой. В этом случае кнопки включения "USB" и "LSB" нужно просто поменять местами. Катушки ФСС тракта RX AM, FM выполнены на "горшках" из карбонильного железа тракта ПЧ приемника Р-154 диаметром 21,5 и высотой 17 мм с использованием их же "арматуры" и экранов. Можно заменить их стандартными СБ-23-11а, СБ-23-17а. Количество витков при этом сильно не изменится. Если в распоряжении радиолюбителя окажется подходящий кварц ZQ1 (рис.6), можно вообще заменить ФСС стандартным фильтром на 465 кГц от радиовещательных АМ приемников. Это резко уменьшит размеры платы, а в цепи стока VT4 остается один контур.

Практически все применяемые реле типа РЭС49 с одной группой контактов. С двумя группами - реле РЭС60. Все реле работают при наименьшем напряжении 15 В. Исключение составляют реле тракта формирования TX (рис.9). Они подобраны на рабочее напряжение 11...12 В (паспорт 425). Реле, коммутирующие ВЧ сигналы (К5, К6 на рис.2), типа РПВ 2/7.

Диоды первого смесителя (VD1-VD4 на рис.3) желательно подобрать хотя бы в двух точках вольтамперной характеристики с одинаковыми параметрами. Можно попробовать установить матрицу диодов КД922. Вообще же к подбору этих диодов следует подходить с критерием обеспечения ими ключевого режима работы смесителя на высокой частоте 1-го гетеродина: используемые диоды должны иметь минимальную межэлектродную емкость, время переключения должно быть также минимальным. Другими словами, диоды должны быть как можно более высокочастотными.

Транзисторы КТ355А в мощных широкополосных усилителях можно, и даже желательно, заменить КТ606А, КТ610А. Современные малошумящие транзисторы КП327 в тракте ПЧ1 можно попробовать заменить КП306А, КП350Б. Ухудшения параметров приемника вряд ли можно ожидать, но последние два типа очень боятся статического электричества, что создает определенные трудности при монтаже. Транзисторы КП305Е во втором гетеродине можно заменить КП303В, Г, Е или КП307А-Г. Критерий - коэффициент передачи. Подстроечные резисторы в модулях типа СП3-19а, подстроечные конденсаторы - КТ4-21, КТ4-25 (4...20) пФ. Данные моточных деталей (катушек и ВЧ трансформаторов) приведены в **табл. 2**.

Налаживание и настройка

Сборку трансивера целесообразно начинать с изготовления синтезатора частоты 1-го гетеродина как наиболее сложного блока. Навыки, приобретенные во время этой работы, пригодятся при изготовлении и настройке собственно трансивера. Желательно, чтобы к началу не только налаживания, но и началу изготовления блока приемопередатчика, синтезатор был уже собран, настроен и проверен доступными способами: по приборам, с помощью другого приемника или другими методами. Рекомендации по настройке приведены в [1].

Автор против методики, при которой делается последняя пайка, завинчивается последний винт и начинается налаживание полностью собранного аппарата с "прозвонки" сетевого шнура. Гораздо удобнее, практичнее и целесообразнее вести параллельную сборку и налаживание аппарата. Иными словами, все функциональные узлы и блоки перед установкой на шасси должны быть "оживлены", а ВЧ контуры настроены на свои частоты.

Простое налаживание. Налаживание трансивера следует начинать с "конца", т. е. с блока питания (рис.12). Наладка правильно собранного блока питания (БП) заключается лишь в установке нужных выходных напряжений и снятию основных параметров. Для этого к выходу блока питания подключают нагрузку, состоящую из двух включенных последовательно мощных проволочных переменных резисторов 470 Ом, 22 Ом и миллиамперметра. Параллельно нагрузке включают вольтметр и, желательно, осциллограф, чтобы отслеживать уровень пульсаций переменного тока. Изменяя параметры нагрузки, следят, при каком максимальном токе выходное напряжение БП еще не "падает". Достаточно информативную картину о качестве БП также дает и наблюдение уровня пульсаций. БП должен с

Таблица 2

№ рис.	Обозначение	Число витков	Провод	Магнитопровод (каркас), мм	Материал	Примечание
3	L1	8	ПЭВ-2 0,5	d-6		Оправка d-6 мм
	L2	7	ПЭВ-2 0,5	d-6		Оправка d-6мм
	L3	9	ПЭВ-2 0,2	d-5		Подстроечник d4
	L4	9	ПЭВ-2 0,2	d-5		Подстроечник d4
	L5	1	ПЭВ-2 0,2	d-5		Поверх L4
	L6	9	ПЭВ-2 0,2	d-5		Подстроечник d4
	L7	1	ПЭВ-2 0,2	d-5		Поверх L6
	L8	9	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9		На одном кольце с L9
	L9	2	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9		На одном кольце с L8
	T1,T2	4+4+4	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Трисфилярная
	T5,T6	4+4+4	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Трисфилярная
	T3,T7	4+4	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Бифилярная
	T4	I - 6, II - 8	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	
4	L1–L6	120	ПЭВ-2 0,1	СБ-0,9а		L3 поверх L2, L6 поверх L5
5	L1	8	ПЭВ-2 0,2	d-5		Подстроечник d-4
6	L1	120	ПЭВ-2 0,35			
	L2	11	ПЭВ-2 0,35			
	L5–L8	70	ПЭВ-2 0,35		Карбонильное железо	
	L9	20	ПЭВ-2 0,35			Поверх L8
	L3	10	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а		На одном кольце с L4
	L4	2	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а		На одном кольце с L3
	L10	75	ПЭВ-2 0,35			
	T1	4+4	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Бифилярная
	T2	8+8+8	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Трифилярная
9	L1	11	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L2
	L2	4+4	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L1
	L3	2+8	ПЭВ-2 0,2	d-5		Подстроечник d-4
	L4	3+3	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L5
	L5	9	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L4
	L6	1	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L7
	L7	9	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L6
	L8	2	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L9
	L9	25	ПЭВ-2 0,2	1/2 СБ-0,9а	Карбонильное железо	На одном кольце с L8
	L10	42	ПЭВ-2 0,15	d-5		Подстроечник d-4
	T1	4+4	ПЭВ-2 0,15	Кольцо 7х3х2	Феррит НН600	Бифилярная
11	L1, L2	6,5	ПЭВ-2 1,0	d-10 длина 15 мм		Бескаркасная оправка 10 мм
	L3	7,5	ПЭВ-2 1,0	d-10 длина 15 мм		Бескаркасная оправка 10 мм
	T3	2х5	ПЭВ-2 0,5	К10х6х5	Феррит НН600	Отвод от 3 витка верх. точки
	T1, T2	2х5	ПЭВ-2 0,15	К7х3х2	Феррит НН600	4 витка на 1 см
	Др3	1 слой	ПЭВ-2 0,5	К7х3х2	Феррит НН600	
2	T1	2х5	ПЭВ-2 0,15	К7х3х2	Феррит НН600	

запасом обеспечивать напряжения, необходимые для питания всех блоков трансивера.

Далее следует проверить блок управления (рис.10) как наиболее простой, чтобы потом к нему не возвращаться, отвлекая внимание во время налаживания более сложных узлов. Как любое устройство на микросхемах, собранное из исправных деталей, блок управления (БУ) не нуждается в настройке. Проконтролировать его работу можно по свечению светодиодов VD1-VD4, VD8, VD9 при нажатии соответствующей кнопки. К выходу управления вторым гетеродином желательно подключить простейший анализатор логических уровней, состоящий из двух светодиодов и токоограничивающих резисторов. При переключении режимов работы анализатор должен показывать изменения кода в двоичном эквиваленте цифр от "0" до "2". Для того чтобы не ошибиться и не просмотреть "инверсный" код, общий вывод следует подключить к общему проводу, а не к +5 В.

Низкочастотные каскады приемника (рис.7) можно проверить с помощью звукового генератора и осциллографа. Работу АРУ и шумоподавителя проверяют в уже собранном трансивере. Подбором конденсаторов С8-С10 добиваются, чтобы шумоподавитель срабатывал от реального шума FM тракта, а не от шипящих звуков принимаемого сигнала разговорной речи. При налаживании "компрессора" НЧ сигнала тракта ТХ SSB (рис.8) на вход микрофонного усилителя подают сигнал звукового (лучше двухтонального) генератора с условием отсутствия перегрузки каскада по входу. Ограничение наступает при размахе противофазных сигналов на выходах DA1.1 и DA1.2 около 1,3 В. На выв. 13 (DA2.2) амплитуда сигнала должна достигать 7 В. При дальнейшем увеличении входного напряжения потенциометром R8 величина неискаженного сигнала на выходах микросхемы DA1 увеличивается до 22 В, а напряжение на выходе DA2.2 возрастает не более, чем до 12 В. Затем к выходу блока (выв.13 DA2.2) подключают высокоомные телефоны ТОН-2. Прослушивая свой голос при различных степенях ограничения (отдаляя микрофон), подбирают емкости конденсаторов С1 и С15, ориентируясь на субъективную оценку сигнала.

В заключение подбором R10, R11 при верхнем (по схеме) положении движка R8 устанавливают такое усиление блока, чтобы при наиболее громких звуках, произносимых в микрофон, размах напряжения на выходах DA1 (выв. 9 и 13) достигал 20 В. Работу системы "VOX" проверяют методом практического испытания. Временно соединяют затвор



VT2 (рис.8) с общим проводом. Для контроля к выводу 4 DD1 подключают вольтметр. Произнося перед микрофоном звуки обычной громкости, регулировкой R7 выставляют необходимую чувствительность, а подбором C34 и R38 - время задержки включения передачи в паузах речи и время выключения.

Амплитудно-частотную характеристику усилителя тракта TX AM, FM (DA3) лучше оценить объективно, прослушивая сигнал собранного трансивера на другом приемнике. Это касается всего тракта, включая используемый микрофон. У электретного микрофона, в отличие от динамического, звучание более "жесткое". Подбором емкости разделительного конденсатора C24 и сопротивления резистора R26 можно изменить "окраску" сигнала.

Налаживание второго гетеродина (рис.5) следует начать с установки пределов перестройки генератора. Для этого подстроечный сердечник катушки L1 устанавливают в среднее положение, правый по схеме вывод резистора R19 отпаивают и на него подают напряжение с движка переменного резистора. К выходу блока подключают частотомер.

Изменяя напряжение на варикапе в пределах 1...12 В, убеждаются, что частота генератора перестраивается с некоторым запасом для всех режимов работы (45...46 МГц). В противном случае подстраивают L1 и изменяют емкость конденсатора C5. После этого R19 запаивают на место. На DD1 подают входной код управления: временно с помощью перемычек или (предпочтительнее) с блока управления. На DD3.2 подают напряжение опорной частоты, а к выв. 6 DD3.2 подключают осциллограф, который при нормальной работе схемы должен показывать сигнал, близкий к меандру. При переключении частоты скважность импульсов немного меняется, однако они надежно синхронизируют осциллограф. Если импульсы "плывут" и их невозможно синхронизировать, значит частота не "схватывается". Это, как правило, свидетельствует о неправильной работе счетчика DD1: после деления с переменным коэффициентом на вход импульсного частотно-фазового детектора поступает такая частота, что после сравнения в последнем его выходное напряжение не может "затянуть" частоту генератора. Чаще всего причиной этого является не неправильная подача входного кода или его изменение, а неудовлетворительная работа (слабое усиление) усилителя VT4, VT5. Подбором сопротивлений резисторов R11 и R12 добиваются его корректной работы. Самое важное - заставить заработать первый триггер микросхемы-счетчика DD1. Переключая код, контролируют частоту, а осциллографом - сигнал на выв. 6 DD3.2.

Налаживание высокочастотных трактов

Для налаживания трактов ПЧ1, ПЧ2 желательно иметь измерители амплитудно-частотных характеристик, например, X1-19, или X1-38. В этом случае можно достичь лучших результатов и сильно сократить время настройки.

Налаживание тракта RX AM, FM (рис.6). В первую очередь следует убедиться в работоспособности гетеродина, выполненного на транзисторе VT3. Для этого выводы катушки L4 отсоединяют от микросхемы DA1. Один вывод "заземляют", а ко второму подключают осциллограф (высокочастотный C1-65) и частотомер. Подстройкой C11 и подбором конденсатора C9 (вместо него можно включить подстроечный конденсатор 8...30 пФ) выставляют максимальное выходное напряжение гетеродина. Частоту контролируют частотомером, запоминая ее с точностью до сотен герц. В дальнейшем это пригодится при налаживании ФСС.

После настройки гетеродина схему восстанавливают и приступают к настройке ФСС. Для этого можно воспользоваться детектором тракта RX AM, подключив к его выходу (конденсатор C37, рис.6) входной кабель измерителя АЧХ (узкополосного X1-38) без детекторной головки. В обесточенном состоянии реле K1 коммутирует "прием AM". АРУ необходимо отключать резистором R31 или выпаиванием VD8. Для установки максимального усиления затвор VT5 следует соединить с общим проводом, но лучше собрать цепь его регулировки. Сигнал с ГКЧ подают на отвод катушки L5, временно отсоединив его от L2. АЧХ тракта настраивают, исходя из того, что $F_{ср.ПЧ2}$=45,66-45,5=0,16 МГц. Полосу пропускания регулируют подбором конденсаторов связи C14 и C23. АЧХ получается "одногорбой" с хорошей прямоугольностью. Следует отметить некоторые "тонкости" при работе с измерителем АЧХ. Выходной ВЧ сигнал с него следует подавать на исследуемый объект с минимальным уровнем и в процессе настройки постоянно его уменьшать. Иначе за счет ограничения сигнала в активном элементе усилителя или в самом приборе АЧХ будет иметь идеальный вид (совершенно плоскую вершину, особенно это касается широкополосных фильтров), а на самом деле все будет далеко от идеала.

Настроив ФСС (заодно проверив AM детектор), входной кабель ГКЧ (тоже без детектора) подключают на выход тракта FM (C34). Подают питание на реле K1 и снимают характеристику (S-кривую) FM детектора. Настройкой L10 устанавливают точку ее пересечения с нулевой линией ГКЧ на отметку ПЧ2 (160 кГц). Было замечено, что некоторые экземпляры K174УР1 плохо работают на низких частотах, и S-кривая не получается с желательной линейностью. Для устранения этого недостатка выв. 9 DA2 следует зашунтировать на "землю" через конденсатор емкостью 1000...3300 пФ (подбирается экспериментально). Вышеуказанная микросхема морально устарела и ее можно заменить (немного изменив схему) микросхемой со встроенным усилителем шумоподавителя, например, 174УР3, K174УР4 или K174УР7.

Далее снова включают режим AM, НЧ кабель подключают к выходу этого тракта, а ВЧ кабель - к общему входу блока, конденсатору C1, установив среднюю частоту качания измерителя АЧХ равной ПЧ1 трансивера 45,5 МГц. В этом положении катушкой L1 настраивают "сквозную" АЧХ тракта и подстраивают ФСС-1 (с помощью L5, L6). При необходимости подстраивают и ФСС-2 (L7, L8). Показателем хорошей настройки может служить следующий критерий: при вывинчивании в небольших пределах (на пол-оборота) подстроечных сердечников катушек ФСС АЧХ сразу меняется. У катушки L1 настройка более "тупая". Это можно проверить и при реальном приеме станции (желательно слабой). АРУ тракта AM проверяют в уже собранном трансивере с помощью ГСС: устанавливают порог срабатывания потенциометром R31 и пределы регулировки.

При желании процедуру настройки можно сократить, если сразу снимать сквозную АЧХ, подавая на вход тракта частоту с ГКЧ, равной ПЧ1 (45,5 МГц). При экспериментах с УПЧ-2 (VT4) было замечено, что вместо полевого транзистора КП312А хорошо работает биполярный транзистор КТ3102. Предварительно работу АРУ AM тракта можно проверить при подаче на вход тракта AM сигнала 45,5 МГц или на отвод L5 - AM сигнала 160 кГц. Работу РРУ проверяют подачей на затвор VT5 напряжения 0...12 В с движка переменного резистора.

(Окончание следует)

Литература

1. Дайлидов Ю. Синтезатор частоты для трансивера с преобразованием вверх// Радиолюбитель. КВ и УКВ.- 2001.- №1-5.
2. Визнер А. КВ радиоприемные устройства от А до Я// Радиолюбитель.- 1991.- №1-4.

Увеличение дальности связи радиопереговорного устройства ЛОРТА РПУ-001

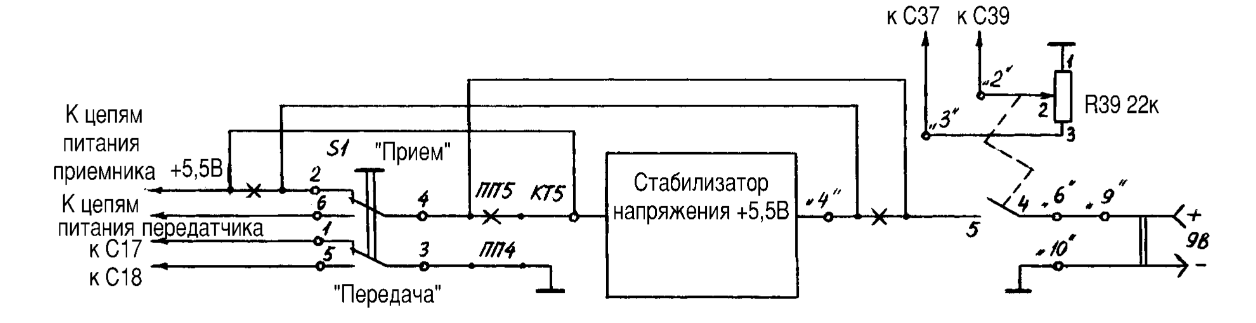
В.С. Попич, г. Ривне

***Предлагается простой способ увеличения дальности связи радиопереговорного устройства (РПУ) без введения дополнительных каскадов усиления*.**

Для повышения мощности передатчика РПУ необходимо выполнить доработку согласно **рисунку**. При этом после включения устройства напряжение питания (+9 В) подается на контакт 4 переключателя S1 и, в зависимости от его положения ("Прием" или "Передача"), поступает либо на вход стабилизатора напряжения +5,5 В, который запитывает схему приемника, либо непосредственно на цепь питания передатчика. Кроме указанной доработки схемы необходимо увеличить коэффициент связи между катушкой L1 и ее катушкой связи, а также между катушкой L5 и ее катушкой связи (на схеме РПУ катушки связи не обозначены), для чего катушки связи необходимо сдвинуть вниз, так чтобы их витки размещались поверх катушек L1 и L5. Помимо этого, витки катушки связи катушки L1 надо плотно обжать пинцетом. Сопротивление резистора R7 необходимо уменьшить с 270 до 100 Ом, сопротивление резистора R4 уменьшить с 1 кОм до 470 Ом, а сопротивление резистора R12 должно быть увеличено с 750 Ом до 2...2,4 кОм.

После указанной доработки ток потребления РПУ в режиме "Передача" возрастает с 30 до 50...55 мА, а мощность несущей передатчика - с 8 до 30 мВт. Чувствительность приемника также повышается, благодаря чему дальность связи в поле возрастает вдвое - с 300 до 600 м, а в условиях города она достигает 200 м (при работе со штатными антеннами).

Настройка. После доработки одного из РПУ к нему подключают антенну и источник питания +9 В (батарею типа "Крона") и в режиме "Передача" измеряют ток потребления. С помощью подстроечников катушек L5 и L1 добиваются максимального тока потребления. Он должен составлять 50...55 мА. Затем на расстоянии 20...30 м включают РПУ, не подвергшееся доработке, в режим "Передача", а доработанное РПУ - в режим "Прием" и с помощью подстроечника катушки L1 и подстроечного конденсатора C18 добиваются наилучшего качества приема. После настройки доработанного РПУ необходимо аналогичным образом доработать второе РПУ и выполнить его настройку.



Ремонт и модернизация Си-Би радиостанций

С.В. Лазарев, г. Глухов, Сумская обл.

Довольно часто мне приходится иметь дело с импортными Си-Би радиостанциями, и я хотел бы поделиться некоторым опытом по их ремонту и модернизации.

Типичная неприятность, которая случается с трансивером, - обрыв проводников внутри микрофонного кабеля. Кто восстанавливал кабель, знает, как трудно найти место обрыва, и в результате кабель укорачивается на несколько сантиметров. Замену такому кабелю можно найти практически в любом радиомагазине - это телефонный витой четырехжильный кабель. Стоит он около 1 грн. за метр.

Вторая распространенная неисправность - хрипение, треск во время передачи. Она связана с загрязнением или износом подвижных контактов переключателя "прием-передача". Естественно, самый простой способ - разобрать и почистить их, но можно сделать еще кое-что. Переключатель обычно имеет две группы контактов, причем вполне можно обойтись одной, удалив со второй группы провод микрофона и соединив его напрямую с общим проводником кабеля. Освободившуюся группу контактов подключают параллельно первой, что значительно продлевает срок службы переключателя. Однако следует иметь в виду, что такой "модернизации" поддаются далеко не все модели радиостанций, так как особенности схемы в некоторых аппаратах требуют отключения микрофона в режиме приема. В частности, модернизации подвергались манипуляторы радиостанций "Alan-100", "Mega-jet-2701", "Onwa" и им подобных.

Часто наблюдается нарушение работы антенно-фидерного автомобильного устройства после попадания в него атмосферных осадков или конденсации влаги. Эта неприятность сопровождается резким свистом и искажением модуляции при работе на передачу. Обычно после просушки антенны этот дефект пропадает, но можно положить внутрь основания антенны мешочек с силикагелем, что надолго избавит вас от подобной "музыки".

Подавляющее большинство радиостанций, прошедших через мои руки, имели значительный разброс параметров как на прием, так и на передачу. Имея под руками стрелочный авометр и высокочастотный пробник, можно быстро привести трансивер в надлежащее состояние. Для этого нужно настроить контуры передатчика на максимальную отдачу по показаниям авометра, работающего в режиме измерения переменного тока и находящегося на расстоянии 1...2 м от радиостанции. Чувствительность приемника настраивают по максимальным показаниям шкалы S-метра при подаче на вход трансивера сигнала пробника и подстройкой входных контуров.

<u>*Внимание!*</u> Перед подстройкой контуров всегда запоминайте положение того или иного сердечника. Несоблюдение этого правила обеспечит вам долгую и кропотливую настройку, особенно контуров ПЧ.

Сейчас особенно много к нам попадает немецких радиостанций. Они часто имеют две сетки частот: "С" (1-40 каналы) и "В" (41-80 каналы). Сетка "В" не совсем стандартная: в ней 41-й канал соответствует пятому каналу "нормальной" европейской сетки. Однако большинство каналов сетки "В" совпадают, а сетка "С" полностью соответствует европейским стандартам.

Еще одной интересной особенностью немецких станций является то, что работа в режиме амплитудной модуляции на них возможна лишь на 4-15 каналах. Исправить это не составит особого труда. Анализ схемы показывает, что в режиме амплитудной модуляции на процессор подается определенное напряжение, которое исчезает при переключении станции выше 15-го или ниже 4-го каналов. Значит, достаточно вне участка 4-15 каналов принудительно подать на процессор напряжение такой же величины, чтобы постоянно был включен режим амплитудной модуляции. Для этих целей можно использовать простейший параметрический стабилизатор напряжения, запитанный от источника питания самой радиостанции. Так, в радиостанции модели "Stabo XM 4082" напряжение около 1 В нужно подать на третий слева (радиостанция расположена передней панелью к себе) контакт разъема J304S желательно через выключатель, чтобы иметь возможность переключать вид модуляции. Следует отметить, что на индикаторе "нововведение" не индицируется, хотя сам приемно-передающий тракт работает на всех 80-ти каналах в режиме амплитудной модуляции без проблем. На другой модели немецкой радиостанции, "Albrecht AE 5280", оказалось достаточно перерезать дорожку, ведущую от перемычки SJ11 к плате управления (9-я дорожка справа, вид со стороны печатных проводников). Для восстановления режима частотной модуляции достаточно снова замкнуть дорожку.





Говорит Роман Андреевич (РА):

- Хороша системка: одну кнопку нажал - двери открылись, другую нажал - шторы закрылись, третью нажал... Прямо не жизнь, а сказка.

Система дистанционного управления на основе радиотелефона

В.И. Василенко, г. Свердловск, Луганской обл.

Данная система дистанционного управления (ДУ) выполнена на основе радиотелефона и позволяет управлять десятью различными нагрузками. При этом имеются восемь фиксируемых каналов (первое нажатие кнопки включает нагрузку, второе нажатие этой же кнопки отключает ее) и два нефиксируемых (нагрузка подключена только при нажатой кнопке, при отжатии ее она отключается). Радиотелефон при этом можно использовать и по своему прямому назначению - для связи с абонентами.

В обычном режиме (для связи с абонентами) радиотелефон использует импульсный набор номера, при работе дистанционного управления - тоновый. В принципе, в обычном режиме можно использовать и тоновый набор номера, только при этом нельзя пользоваться кнопкой "#". Предлагаемая система ДУ выполнена в виде приставки к базовому блоку радиотелефона, дальность ее действия определяется дальностью устойчивой радиосвязи между базовым блоком и носимой трубкой.

Описываемой системой ДУ могут пользоваться лица с ограниченной подвижностью и инвалиды, например, для включения и выключения источников света, электробытовых приборов (обогревателей, вентиляторов и т. д.), для отодвигания ригеля замка при открывании двери (при этом удобно использовать нефиксируемый канал). Если использовать радиотелефон с большим радиусом действия, можно создавать иллюзию присутствия хозяина в квартире и тем отпугивать потенциальных воров.

Принципиальная схема системы дистанционного управления показана на **рис.1**. Основой системы ДУ служит приемник DTMF-сигналов - микросхема КР1008ВЖ18 (ее аналог - MV8870). Микросхема выполнена по КМОП-технологии и содержит входной дифференциальный усилитель, фильтры нижней и верхней групп частот на переключаемых конденсаторах, тактовый генератор, схему цифровой обработки сигнала, декодер и интерфейс шины на регистрах-защелках с тремя состояниями. Назначение выводов микросхемы указано в **таблице**.

Микросхема используется в стандартном включении, внутренний дифференциальный усилитель работает в режиме единичного усиления; напряжение смещения, подаваемое с выхода VRE, смещает выход усилителя к уровню VDD/2. С выхода усилителя сигнал поступает на блок полосовых фильтров, где происходит разделение верхней и нижней групп частот, и далее - на блок цифровой обработки сигнала, который определяет частоты составляющих и сравнивает их со стандартными частотами DTMF-сигнала. Когда декодер определяет одновременное присутствие обеих разрешенных частот (состояние "сигнального режима"), выход раннего обнаружения EST переходит в активное состояние (лог."1"); при отсутствии или пропадании сигнального режима выход EST переходит в неактивное состояние.

После обнаружения DTMF-сигнала проверяется его присутствие в течение минимально разрешенного интервала времени. Эта проверка осуществляется с помощью внешней времязадающей RC-цепочки, подключенной к выв. EST. Появление высокого уровня на выходе EST вызывает нарастание напряжения на выв. ST/G за счет перезаряда конденсатора. Если распознанный сигнал сохраняет свои параметры (на выходе EST удерживается высокий уровень) в течение интервала времени, заданного параметрами RC-цепи, то напряжение на выв. ST/G успевает достичь порогового уровня управляющей логики, после чего фиксируется прием тональной пары, и в выходные регистры-защелки записывается соответствующий 4-битовый код. После небольшой задержки, необходимой для установления значений выходных регистров, на выходе позднего обнаружения STD устанавливается уровень лог."1", указывающий на то, что код новой принятой посылки DTMF-сигнала доступен для считывания. После этого содержимое выходных регистров выдается на выходную шину (выходы Q1-Q4) при подаче на разрешающий вход TOE уровня лог."1". При пропадании DTMF-сигнала на входе схема контроля проверяет наличие допустимой межсимвольной паузы, работая в обратном порядке. Таким образом, микросхема не принимает DTMF-сигналы короче допустимой длительности и не учитывает пропадание сигнала на время, меньшее допустимой межсимвольной паузы. Более подробно микросхема описана в [1].

С выхода приемника DTMF-сигнала (микросхемы DD1) код принятой посылки поступает на входы дешифратора DD2, устанавливая соответствующий выход в активное состояние (лог. "0"). Выходы 1-10 (выв. 2-11) дешифратора используются для управления десятью каналами. В качестве элемента памяти для фиксируемых каналов используются триггеры DD6-DD9. Если нажата кнопка фиксируемого канала (цифры 1-8 на клавиатуре трубки), на одном из выходов 1-8 дешифратора появится активный уровень (лог."0"), который будет присутствовать и на одном из верхних (по схеме) входов вентилей "2ИЛИ-НЕ" DD3.2-DD3.4, DD4, DD5.1. Если нажата кнопка нефиксируемого канала (цифры 9, 0 на клавиатуре трубки), активный уровень - на одном из выходов 9, 10 дешифратора и на одном из верхних (по схеме) входов вентилей DD5.2, DD5.3. На нижние входы всех вентилей приходит инвертированный (и буферизированный) сигнал STD с выхода вентиля DD3.1. Таким образом, после приема DTMF-посылки на выходе вентиля DD3.1 устанавливается лог."0", который открывает тот вентиль, на второй вход которого поступает активный уровень с выхода дешифратора. На выходе этого вентиля устанавливается лог."1", переводя выход одного из триггеров DD6-DD9 (если нажата одна из кнопок фиксируемого канала) в лог."1". Повторное нажатие этой же кнопки устанавливает выход этого же триггера в лог."0".

№ вывода	Назначение	№ вывода	Назначение
1	Вход диф. усилителя IN+	10	Вход сигнала разрешения выхода данных TOE
2	Вход диф. усилителя IN−	11	Выход данных с тремя состояниями Q1
3	Выход диф. усилителя GS (используется для установки коэффициента усиления)	12	Выход данных с тремя состояниями Q2
4	Выход внутреннего источника опорного напряжения VRE	13	Выход данных с тремя состояниями Q3
5	Вход SEL – выбор кодовой таблицы (для MV8870 возможны два варианта соответствия DTMF-посылки и выходного кода)	14	Выход данных с тремя состояниями Q4
6	Вход PDN – перевод в режим пониженной мощности (для MV8870)	15	Выход сигнала позднего обнаружения STD
7	Вход OSC подключения внешнего кварцевого резонатора	16	Выход сигнала раннего обнаружения EST
8	Вход OSC подключения внешнего кварцевого резонатора	17	Двунаправленный вывод схемы контроля длительности сигнала и паузы ST/G
9	Общий провод	18	VDD – плюс источника питания

Сигнал с выходов триггеров DD6-DD9 и элементов DD5.2, DD5.3 поступает на входы ключей на транзисторах VT1-VT10, нагрузкой которых являются электромагнитные реле. Контакты реле коммутируют нагрузку (или более мощные реле). В качестве ключей, коммутирующих источники освещения, можно использовать симисторы. Схема симисторного ключа показана на **рис.2**. При установке симисторов на радиаторы ток нагрузки может достигать 5 А. В коллекторные цепи транзисторов включены светодиоды VD15-VD25, индицирующие состояние каналов.

В ранних моделях радиотелефонов длительность тоновой посылки определялась временем нажатия кнопки (тоновая посылка идет пока нажата кнопка). В более новых моделях длительность тоновой посылки фиксирована и составляет 40 мс. В этом случае понадобится расширитель импульсов в нефиксируемых каналах. Одна из возможных схем расширителя импульсов вместе с ключом приведена на **рис.3**. Вход расширителя (левый по схеме конец резистора R30) подключают к выходу элемента DD5.2 (DD5.3). Основа расширителя импульсов - интегральный таймер КР1006ВИ1 в стандартном включении по схеме одновибратора без перезапуска. Цепочка R32R33C13 определяет длительность импульса на выходе таймера в соответствии с формулой $T=1,1(R_{32}+R_{33})C_{13}$. Переменным резистором R33 можно изменять длительность импульса в пределах примерно 0,2...2 с. В качестве конденсатора С13 лучше использовать оксидно-полупроводниковый либо танталовый. Такие конденсаторы имеют более стабильные параметры по сравнению с алюминиевыми.

Перед началом работы с системой ДУ нужно перейти в режим тонального набора номера нажатием кнопки "*" или переключением переключателя "PULSE/TONE" в положение "TONE". После этого надо нажать кнопку "*", при этом на выходе 11 дешифратора устанавливается активный уровень, который через диод VD4 устанавливает прямые выходы триггеров DD6-DD9 в исходное состояние - так осуществляется сброс всех фиксируемых каналов. После этого следует нажать кнопку "#", при этом на выходе 12 дешифратора устанавливается активный уровень, который устанавливает выход триггера DD10.1 в состояние лог."1". Транзистор VT11 открывается и соединяет общий провод ключей каналов с общим проводом питания. Повторное нажатие этой же кнопки отключает общий провод ключей от общего провода схемы, т.е. устанавливает все каналы в исходное состояние. Это уменьшает вероятность случайного управления каналами. Свечение диода VD24 свидетельствует о входе в режим ДУ. Це-

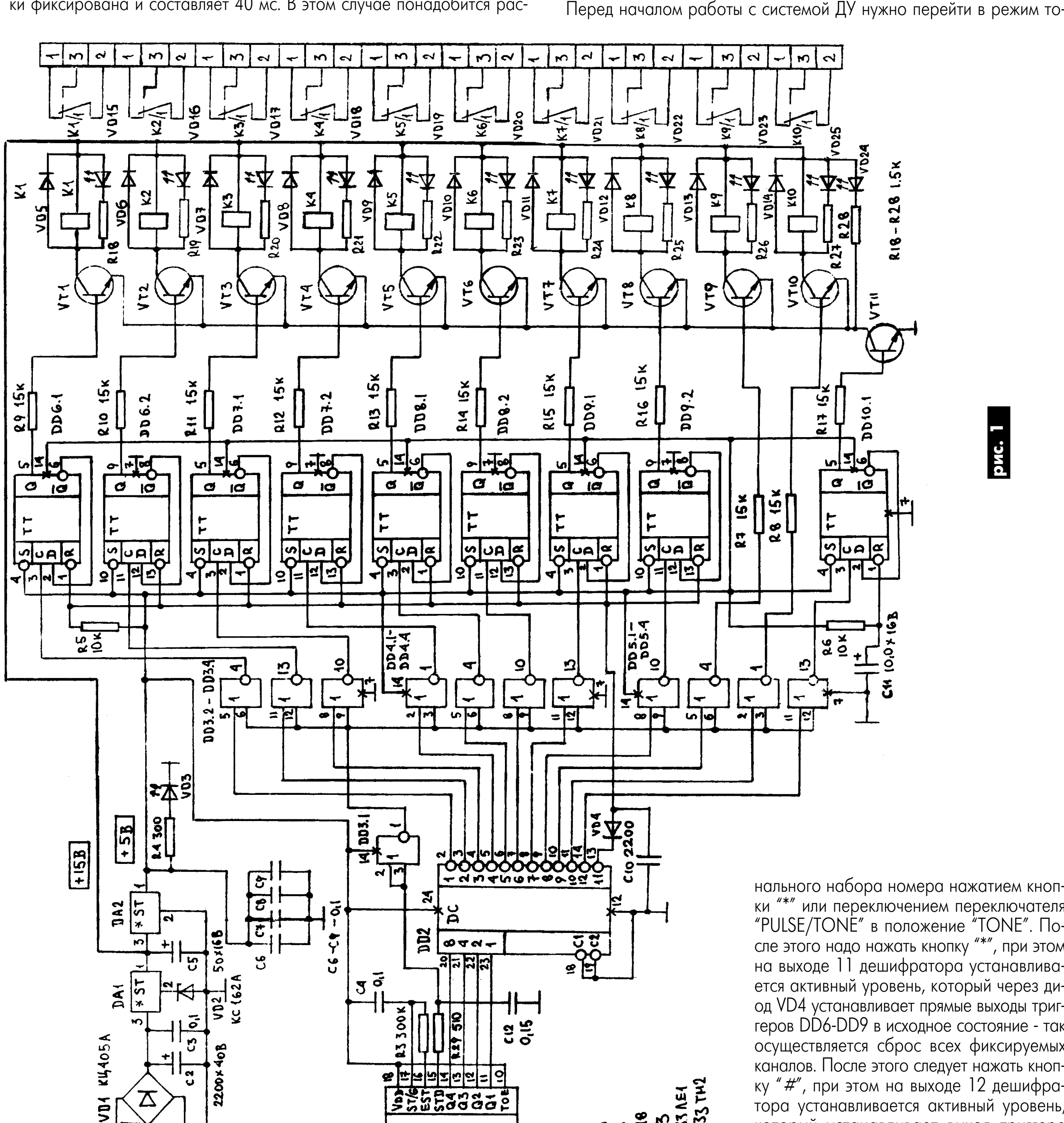


рис. 1

почки R5C10, R6C11 устанавливают все триггеры в исходное состояние при включении питания.

Цепочка R29C12 обеспечивает задержку сигнала STD, что необходимо для правильной работы триггеров фиксированных каналов. Если бы ее не было, то после общего сброса конденсатор C10 разрядился бы через диод VD4 и не успел зарядиться до порога переключения перед приходом положительного перепада на тактовый вход выбираемого триггера.

Источник питания собран по традиционной схеме и имеет на выходе два напряжения: +5 В для питания цифровой части схемы и +15 В для питания транзисторных ключей. В общий провод 9 В стабилизатора DA1 установлен стабилитрон VD2 КС162А, поднимающий напряжение на выходе до 15 В. Светодиод VD3 индицирует включение устройства. Блокировочные конденсаторы C6-C9 устанавливают в непосредственной близости от цифровых микросхем. Трансформатор T1 должен обеспечивать напряжение на вторичной обмотке 17...18 В. DTMF-сигнал лучше всего снимать с выхода микросхемы базового блока, а не с телефонной линии. Нужный выход можно легко найти с помощью осциллографа: нажимая любую кнопку в тоновом режиме, надо "пройтись" щупом по всем выводам микросхем. Тоновый сигнал имеет амплитуду 1...2 В и характерную форму.

В устройстве использованы интегральные микросхемы серии КР1533 (DD2-DD10), которые можно заменить ИМС серии КР555, керамические конденсаторы КМ-6 (C1, C3, C6-C10, C12), электролитические конденсаторы К50-35 (C2, C5, C11), К53-14 (C13), диоды серии КД521 (VD4-VD14, можно использовать и другие кремниевые импульсные), диодный мост КЦ405А (VD1), светодиоды серии АЛ307 (VD3, VD15-VD25), транзисторы КТ3102Г (можно использовать и другие n-p-n кремниевые транзисторы с коэффициентом усиления по току более 200), симисторы КУ208Г (VS1), реле РЭС-49 3360290 0001 с рабочим напряжением 27 В (экземпляры реле, имевшиеся в наличии, срабатывали при напряжении 10,2 В; так что запас почти в 5 В является достаточным для устойчивой работы), резисторы типа С2-33 0,25 (можно использовать резисторы С2-22, МЛТ и другие), кварцевый резонатор с частотой 3579545 Гц (используется в декодерах сигнала NTSC).

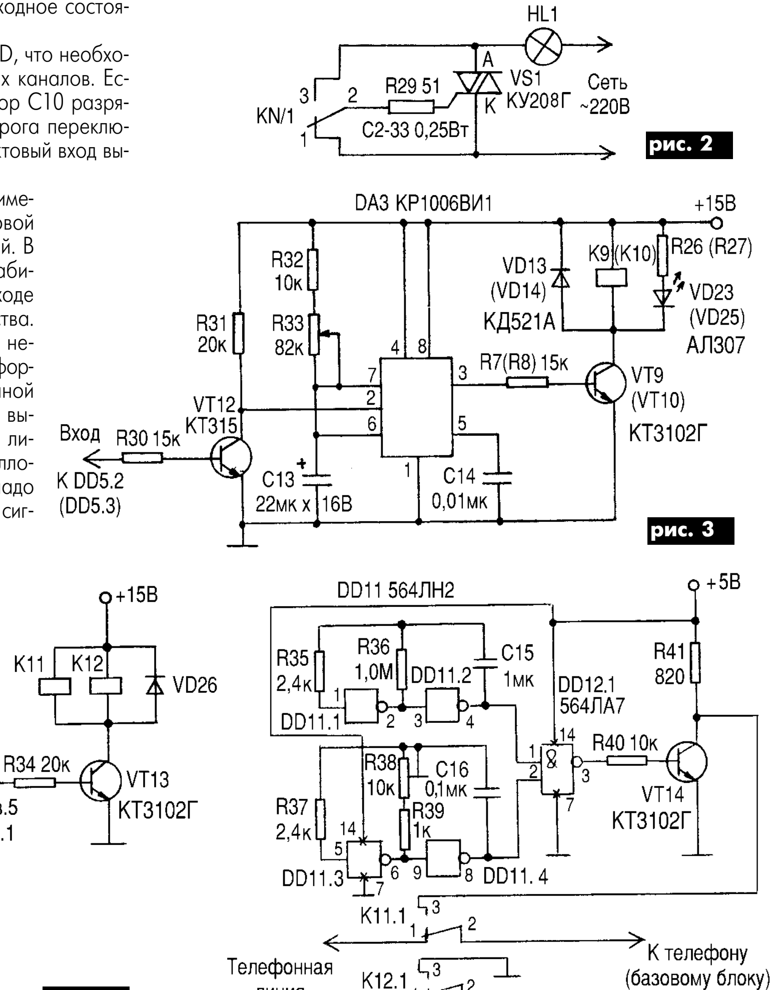


рис. 2

рис. 3

рис. 4

Удобство пользования системой ДУ можно повысить. Для этого необходимо собрать дополнительный ключ и генератор звуковых сигналов (**рис.4**). Вход ключа на VT13 подключают к прямому выходу триггера DD10.1 (выв. 5). При переходе в режим ДУ на этом выходе появляется лог."1". Эмиттеры ключей VT1-VT10 подключаются к общему проводу через открытый транзистор VT11. Открывается и ключ на VT13, нагрузкой которого являются реле K11 и K12 (такие же, как и в основной схеме). Их контактные группы K11.1 и K12.1 отключают базовый блок радиотелефона от телефонной линии и подключают его к выходу генератора звуковых сигналов, собранного на элементах DD11.1-DD11.4, DD12.1, R35-R39, C15, C16. Элементы R40, R41, VT14 являются усилителем сигнала. Верхний (по схеме) генератор (DD11.1, DD11.2) выдает меандр с частотой около 1,5 Гц, нижний (по схеме) генератор (DD11.3, DD11.4) - меандр в диапазоне 1,3...15 кГц (частоту можно регулировать переменным резистором R38). Выходы генераторов заводятся на входы элемента 2 "И-НЕ" DD12.1. Таким образом, при работе системы ДУ в трубке радиотелефона слышен прерывистый звуковой сигнал (похожий на сигнал "занято"), отличающийся от стандартных телефонных тональных и DTMF сигналов. Степень отличия подбирается резистором R38. В генераторе звуковых сигналов используются микросхемы серии 564. Входы неиспользуемых КМОП-элементов необходимо соединить с общим проводом или плюсовой шиной питания. Можно использовать и другие тональные генераторы.

Литература

1. Микросхемы для телефонии и средств связи (микросхемы для телефонии. Вып.2).- М.: ДОДЭКА, 1998.

Радіоаматор за 10 лет *листая старые страницы*

Широкополосный усилитель мощности любительского трансивера описан в статье В.А. Артеменко, опубликованной в РА 10/97, с. 38–39. Усилитель с выходной мощностью 5 Вт обеспечивает практически равномерное усиление в полосе частот 1,5...30 МГц, имея всего три транзистора. Входное и выходное сопротивления усилителя близки к 50 Ом.

А.М. Вахненко в РА 1/99, с. 60–61, *предлагает эффективный фазовый ограничитель речевых сигналов SSB передатчика.* Схема построена на операционном усилителе 140УД6А с симметрирующим устройством на трансформаторе.

О причинах "пропадания" на непродолжительное время сигналов спутникового телевидения, связанного с нахождением спутников в зоне тени от Земли, рассказывается в статье П.Н. Федорова *"Затенение, затмение, "ослепление"*, опубликованной в РА 4/99, с. 4.

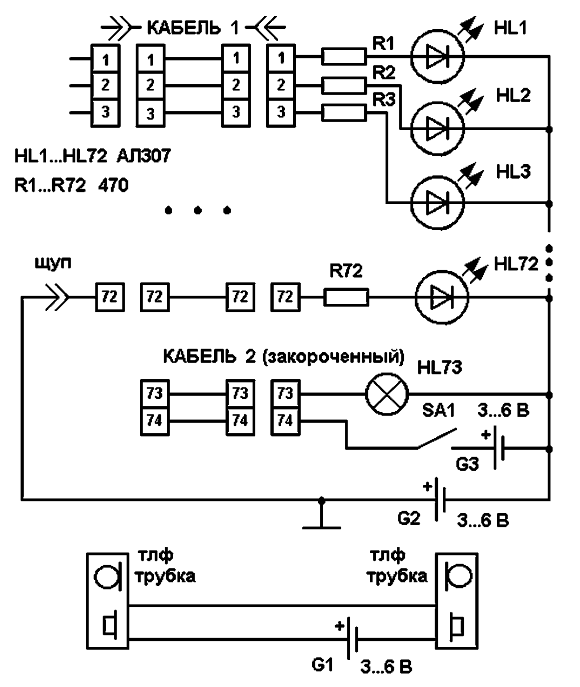
Е.Л. Яковлев в статье *"Ремонт тюнера "Pace PSR 800""* (РА 7/99, с. 51) делится секретами ремонта тюнеров для приема спутникового телевидения, в частности вариантами доработки их блоков питания.

Приемник начинающего коротковолновика на микросхеме К174ХА2 описан в статье А. Дмитриенко (РА 4/2001, с. 48). За основу взята конструкция приемника прямого преобразования В. Полякова, дополненная рядом усовершенствований автора.

О том, как можно *доработать блок питания* популярной у нас "польской" антенны, чтобы исключить возможность его выхода из строя в дальнейшем, можно узнать, прочитав статью А.В. Тимошенко, опубликованную в РА 9/2001, с. 55. Приведена также схема авторского варианта простого и надежного блока питания для антенного усилителя.

Устройство для прозвонки многожильных кабелей

О. Никитенко, г. Киев



*Уверен, многим хотя бы раз приходилось решать задачу проверки целостности проводников в кабеле или жгуте. К сожалению, схемы, опубликованные в последние годы [1-3], относительно сложны для повторения рядовыми и особенно начинающими радиолюбителями. Да и выполнение указанных операций одним сотрудником не всегда возможно. Читателям предлагается схема простейшего устройства (**см. рисунок**), которое удобно для наладки средств вычислительной техники с 72-контактными плоскими жгутами и разъемами.*

С его помощью можно также определить место короткого замыкания в двухпроводном симметричном или коаксиальном кабеле. Для этого, правда, дополнительно потребуется обычный компас и доступ к самому кабелю. Основную функцию в последнем случае выполняют элементы HL73, SA1.

Применение устройства

Вариант 1. Прозвонка 72-жильного кабеля (все работы выполняют два сотрудника: один - с одного конца кабеля, второй - с другого). Подключают источники питания G1 и G2 согласно схеме. Произвольным образом соединяют все 72 проводника проверяемого кабеля с гнездами 1-72, а щуп устройства - через известный (неповрежденный) проводник кабельного туннеля с 75-м контактом устройства. Общаясь с помощью телефонных трубок, поочередно подключают к контактам 1-72 проводники прозваниваемого кабеля. По свечению светодиодов HL1-HL72 маркируют каждую жилу. Если в кабеле имеются закороченные проводники, то при касании одной жилы прозваниваемого кабеля светятся сразу несколько светодиодов. В “нормальном” состоянии светит только один светодиод.

Вариант 2. Проверка двухпроводного кабеля. При включении переключателя SA1 свечение лампы HL73 сигнализирует о коротком замыкании двухпроводного кабеля. Если кабель находится в доступном для наладчика месте, то место замыкания можно определить с помощью компаса. Для этого достаточно перемещать его вдоль проверяемого кабеля. В месте короткого замыкания стрелка компаса резко отклонится.

Детали. Источники питания G1-G3 - батарейки с напряжением 3...6 В. Светодиоды HL1-HL72 предпочтительно красного цвета с достаточной яркостью при токе 5...10 мА. Лампочка HL73 - любая на рабочее напряжение 3,5...4,5 В (потребляемый ток 100...200 мА). Резисторы R1-R72 мощностью 0,125 Вт. При желании количество деталей можно минимизировать, заменив комбинации “светодиод+резистор” сверхминиатюрными лампами типа СМН-6,3-20-2 с номинальным током 20 мА.

Литература

1. Рогуляк С.В., Глухов В.В., Чудакова Н.В., Жданов В.Ю. Увеличение количества проверяемых жил// Радіоаматор. - 1999. -№12. - С. 56.
2. Тарковкий Р.С. Испытатель электрических кабелей// Радіоаматор. - 2000. - №6. - С. 58-60.
3. Любительские конструкции на PIC-контроллере. Кабельный пробник// Радио. - 2002. - №2. - С. 6.

Народная консультация

В редакцию обратился радиолюбитель В.В. Кривогубенко из Кривого Рога с просьбой “опубликовать доработку селекторов каналов СК-В-1 и СК-М-24/СК-Д-24 для возможности приема кабельных телеканалов”. Учитывая, что данный читатель не одинок в своей беде, приводим описание простого и доступного способа такой доработки, который с успехом применяет наш постоянный автор.

Прием кабельного телевидения на стандартные селекторы каналов

О.Г. Рашитов, г. Киев

В странах СНГ эфирное телевизионное вещание ведется в диапазонах: I - 48,5..66 МГц (1 и 2 каналы); II - 76...100 МГц (3-5 каналы); III - 174...230 МГц (6-12 каналы); IV и V - 470...790 МГц (21-60 каналы). На работу только в этих диапазонах частот и были рассчитаны селекторы телевизионных каналов метровых и дециметровых волн (СК-М-15, СК-М-23, СК-М-24; СК-Д-1, СК-Д-22, СК-Д-24), а также всеволновые селекторы (СК-В-1 и СК-В-2), применяемые в устаревших моделях отечественных телевизоров. Эти селекторы не обеспечивают прием в полосах частот 100...174 и 230...470 МГц.

В большинстве крупных и средних населенных пунктов сейчас развернуты системы кабельного телевидения, в которых используются все частоты диапазона 48,5...630 МГц без разрывов, характерных для сетки частот эфирного вещания. Поэтому кабельные каналы, транслируемые в полосах 100...174 и 230...470 МГц, оказываются недоступными для владельцев устаревших моделей телевизоров. Есть два пути решения данной проблемы. Первый - купить новый селектор, работающий в системе кабельного телевидения. Но это дороговато. Второй - доработать имеющийся селектор. Конечно, без соответствующей аппаратуры сделать это трудно, но возможно.

Опишем способ доработки селекторов СК-М-24, СК-Д-24 и СК-В-1 как самых массовых. Его суть заключается в *замене отечественных варикапов настройки КВ109, применяемых в этих селекторах, импортными варикапами типа ВВ133*. Коэффициент перекрытия ВВ133 составляет около 20, в то время как у КВ109 при тех же напряжениях перестройки данный параметр не превышает 4,5. Поэтому при замене варикапов более современными полоса принимаемых частот расширяется. В селекторе СК-М-24 необходимо заменить VD2, VD5, VD8, VD12; в СК-Д-24 - VD2, VD3, VD4; в СК-В-1 - VD2, VD10, VD16, VD20 и VD9, VD13, VD19.

Варикапы ВВ133 предназначены для поверхностного монтажа, поэтому необходимо аккуратно подпаять к их выводам тонкие проводки, а затем впаять варикапы в схему. На корпусе ВВ133 имеется маркировка P3. Катод варикапа помечен одной сплошной или несколькими тонкими полосками. Пайку лучше всего проводить маломощным низковольтным паяльником. После подпайки проводков варикап необходимо проверить любым известным способом. Иногда может понадобиться подстройка селекторов для установки границ диапазона приема. Ее осуществляют аккуратным растягиванием или сжатием витков гетеродинной катушки. Делать это приходится очень редко. В основном подстройки требуют селекторы СК-В-1, иногда СК-Д-24. Селектор СК-М-24 мне подстраивать не приходилось, хотя я переделал их не один десяток.



Приемопередатчик по сети переменного тока КР1446ХК1

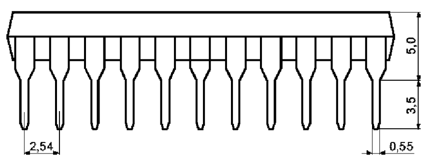
Интегральная микросхема (ИМС) КР1446ХК1 предназначена для приема и передачи информации по сетям переменного тока напряжением 110...380 В. Она позволяет использовать уже имеющиеся линии электросети для создания систем сбора информации, локальных сетей передачи данных, систем централизованного контроля и управления электрооборудованием, систем охраны и сигнализации. Микросхема обеспечивает четыре скорости передачи информации: 124, 248, 496 или 992 бит/с. Конкретная величина скорости задается во время программирования микросхемы. Для исправления одиночных и обнаружения двойных ошибок, которые могут возникать при передаче из-за помех в сети, применяется помехозащищенное кодирование. Чувствительность приемника достаточна для передачи с фазы на фазу. Особенностями данной микросхемы является использование частотной манипуляции и возможность выбора несущей частоты. ИМС КР1446ХК1 производства ОАО "Ангстрем" выполняются в стандартных 22-выводных корпусах (**рис.1**). Назначение выводов приведено в **табл.1**.

Напряжение питания микросхемы 5 В, ток потребления в режиме приема 3,5 мА, в режиме передачи 15 мА. Чувствительность приемника установлена на уровне 15 мВ, что ниже уровня помех в сети 220 В.

Структурная схема ИМС КР1446ХК1 показана на **рис.2**, простейшая схема включения - на **рис.3**, а схема включения с управляющим контроллером - на **рис.4**. Передача информации осуществляется с помощью частотной манипуляции сигнала: лог."1" и лог."0" передаются разными частотами, незначительно отличающимися от центральной. Частоты передачи и приема при использовании

Таблица 1

№ вывода	Имя	Назначение
1	ERR2	Флаг двойной ошибки при приеме информации
2	DATA	Порт обмена данными с внешним контроллером
3	CLK	Вход стробирующего сигнала при обмене данными с внешним контроллером
4	PROG	Вход сигнала установки режима программирования приемопередатчика
5	NC	Не присоединен
6	NC	Не присоединен
7	NC	Не присоединен
8	RESET	Вход обнуления
9	F4MHZ	Выход тактовой частоты 4 МГц
10	OSCIN	Вход подключения внешнего кварцевого генератора 8 МГц
11	OSCOUT	Выход подключения внешнего кварцевого генератора 8 МГц
12	BUSY	Флаг передачи информации
13	Ep	Вход напряжения питания
14	NC	Не присоединен
15	OUT2	Выход частотно-манипулированного сигнала (инверсный)
16	OUT1	Выход частотно-манипулированного сигнала
17	NC	Не присоединен
18	IN	Вход частотно-манипулированного сигнала
19	GND	Общий вывод
20	START	Вход сигнала запуска передачи в сеть
21	W/R	Вход установки режима чтение/запись
22	RX	Флаг приема новой информации из сети 220 В



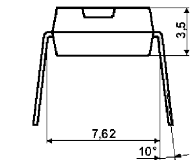


рис. 1

Таблица 2

Центральная частота, кГц	Частота передачи лог."0", кГц	Частота передачи лог."1", кГц
66,66	62,5	71,43
100	95,24	105,26
133,33	129,03	137,93

Таблица 3

Код	Частота передачи, кГц	Скорость передачи, бит/с
0	66	124
1	100	248
2	133	496
3	100	992

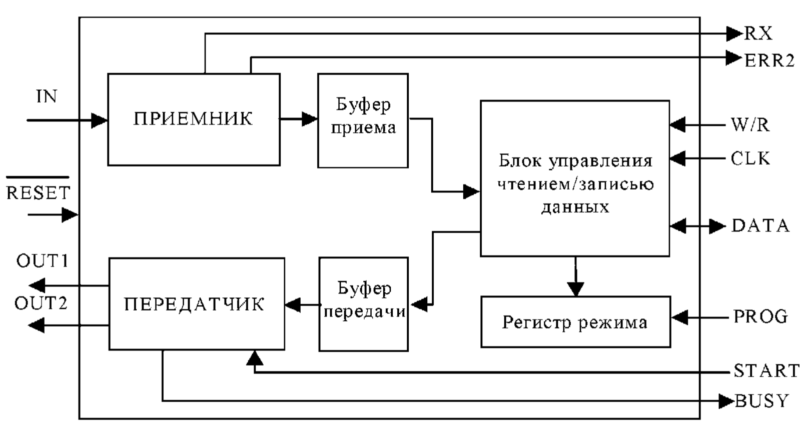


рис. 2

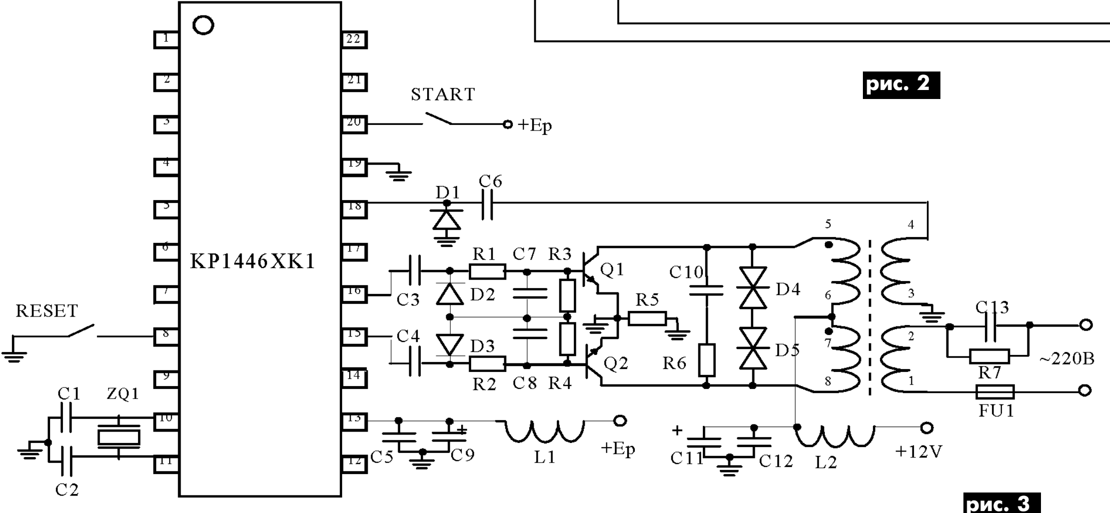


рис. 3

кварцевого резонатора на 8 МГц указаны в **табл.2**.

Частотно-манипулированный сигнал через развязывающий трансформатор передается в линию 110...380 В. Буферный каскад предназначен для согласования высокого выходного сопротивления микросхемы с низким входным сопротивлением линии при передаче сигнала в линию и для фильтрации переменного напряжения 50 Гц при приеме. Для улучшения приема рекомендуется использовать внешний фильтр.

Диаграмма приема информации показана на **рис.5**. Приемник постоянно анализирует данные, приходящие на вход. Если приходит код сло-

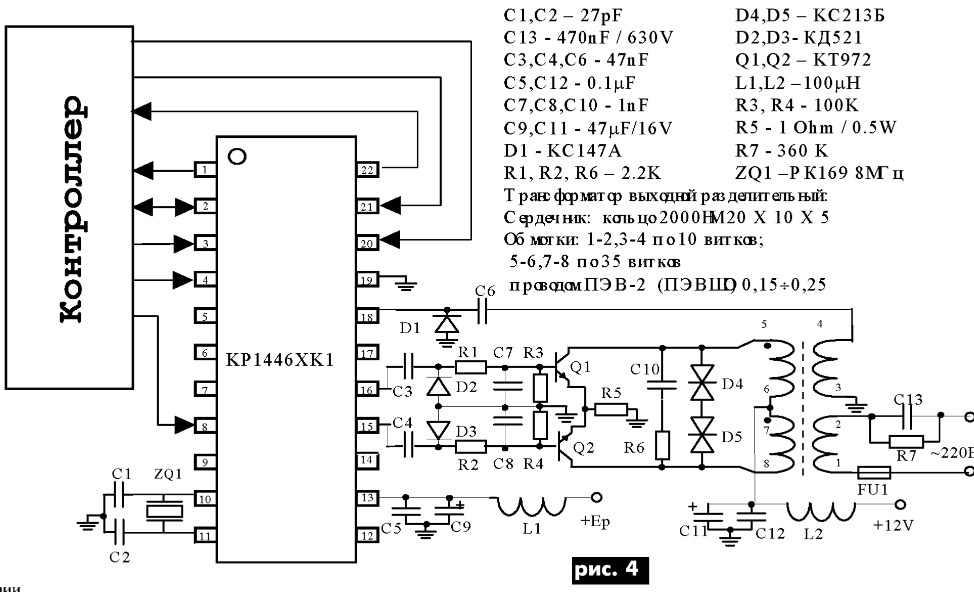


рис. 4

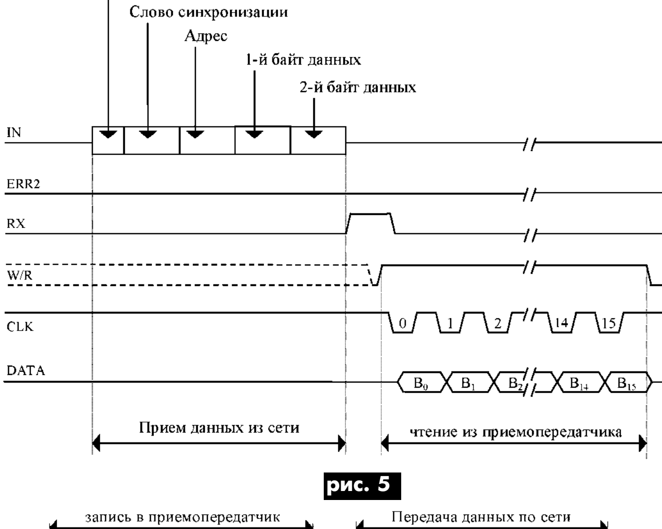


рис. 5

ва синхронизации, а за ним код адреса, который совпадает с собственным адресом (или с общим адресом $10111001_{мл}$), то следующие за ним 2 байта информации считаются предназначенными данному адресату. Они записываются в буфер приема, а на выходе RX приемопередатчик выставляет высокий уровень, что является флагом того, что получена новая информация. В каждом из принимаемых байтов (адрес и данные) приемник исправляет ошибки в одном бите и обнаруживает двойные ошибки (в этом случае на выходе ERR2 появляется высокий уровень). Полученная информация хранится в буфере приема и может быть многократно прочитана в любое время независимо от работы блоков приемника и передатчика.

Процедуру чтения информации из буфера приема можно начинать сразу после появления флага RX. Для этого необходимо выставить на входе W/R высокий уровень и выдать 16 импульсов CLK. Фронт W/R необходим для правильного выполнения процедуры чтения, поэтому если на входе W/R уже был высокий уровень, то нужно сбросить его до лог."0" и затем установить лог."1". Первый импульс CLK сбрасывает флаги RX и ERR2. Приемопередатчик изменяет информацию на входе DATA по низкому уровню CLK. Оба байта полученных данных выдаются младшими битами вперед.

Диаграмма передачи данных показана на **рис.6**. Чтобы выполнить процедуру записи информации в буфер передачи, нужно выставить на входе W/R низкий уровень и выдать 24 импульса CLK. Затем младшими битами вперед передается адрес приемопередатчика (или общий адрес) и 2 байта информации. Информация, записанная в буфер передачи, может быть однократно или многократно передана в сеть по приходу фронта импульса START. Во время передачи на выходе BUSY устанавливается лог."1", и работа приемника блокируется.

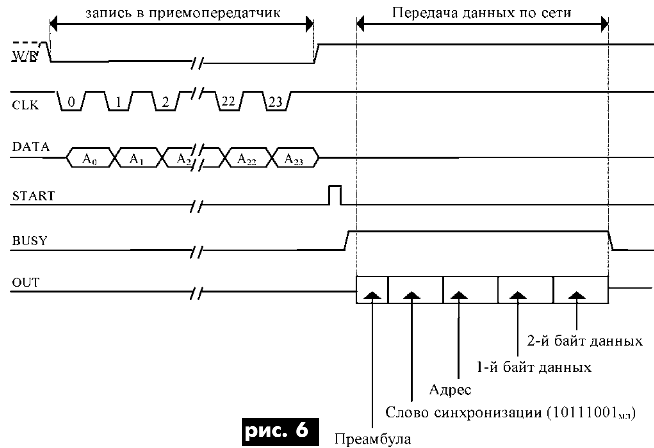
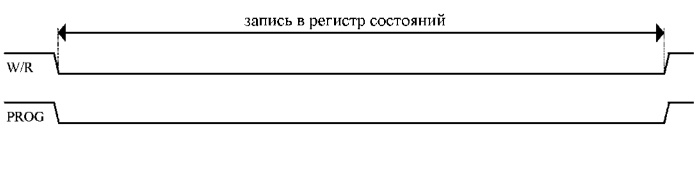


рис. 6

Процедура программирования приемопередатчика приведена на **рис.7**. После включения питания нужно установить все блоки в исходное состояние низким уровнем сигнала RESET длительностью не менее 1 мс. Данный сигнал сбрасывает флаги RX, ERR2, устанавливает собственный адрес 01h, частоту передачи 100 кГц, скорость передачи 248 бит/с и в буфере передачи - адрес передачи и оба байта данных 01h. Чтобы выполнить процедуру программирования, необходимо выставить на входах PROG и W/R низкий уровень и выдать 12 импульсов CLK. На вход DATA последовательно задаются младшими битами вперед коды адреса, частоты и скорости передачи, согласно **табл.3**.

Для того чтобы приемопередатчики в сети принимали друг друга, их нужно запрограммировать одинаковыми значениями частоты и скорости передачи.



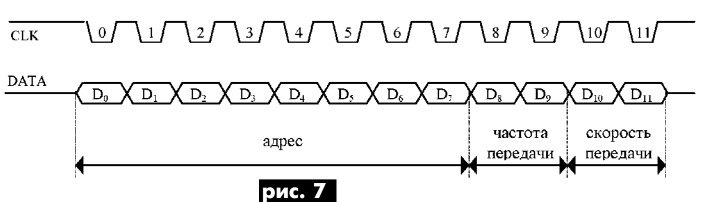


рис. 7



В РА3/2002 ведущий рубрики "Твой мобильник" С. Бескрестнов рассказывал о сервисном меню, о том, в каких телефонах оно есть. В РА4,6/2002 были описаны вопросы активации и все основные пункты меню NETMONITOR в телефонах NOKIA. В данной статье затронутая тема продолжена для телефонов "Ericsson" серии T (T10/T18). Считаем своим долгом предупредить читателей, что телефоны серии T довольно дорогие, поэтому, прежде чем воспользоваться данными советами, подумайте о цене возможных негативных последствий, за которые редакция ответственности не несет.

NETMONITOR в телефонах "Ericsson" серии T

А. А. Шелехов, г. Харьков

Для того чтобы включить функцию NetMonitor, необходимо выполнить несколько простых действий:

1. Вынуть из телефона SIM-карту.
2. Включить телефон и набрать код ****04*0000*0000*0000#.**
3. Как только на экране появится надпись **Wrong PIN** (неверный PIN), быстро нажать **NO**, после чего попадаем в меню.
4. Стрелкой "вправо" добираемся до пункта **Settings** (установки).
5. В меню **Settings** находим пункт **Channel** (канал) и устанавливаем его в **On** (вкл).

Если теперь выйти из меню и набрать единственно возможный номер 112, то можно увидеть NetMonitor в действии. Но, поскольку сейчас в Украине номер 112 без SIM-карты не набирается (это зависит также и от телефона, а не только от оператора (**ред.**)), NetMonitor на экране не появится. Тем не менее его можно увидеть. Для этого нужно зайти в меню **Networks** (сети), найти пункт **New search** (новый поиск) и нажать **YES**. На экране появится NetMonitor, но на нем будут отображаться только первые два параметра из шести, которые описаны ниже.

На индикаторе отображаются 6 групп цифр

|—-1—-|—-2—-|—-3—-|

|—-4—-|—-5—-|—-6—-|.

1. Номер канала, на котором работает телефон, может быть от 1 до 124 для GSM900 или от 512 до 885 для GSM1800. Буква перед номером означает состояние телефона: B - в режиме ожидания, S - при вызове, T - в процессе разговора.

2. Здесь отображается уровень приема (Rx Level). Его значение может быть от 0 до 63. 0 соответствует –110 дБм, 63 отвечает –50 дБм.

3. Эта группа цифр показывает выходную мощность передатчика телефона в дБм (в процессе вызова и разговора). Примерное соответствие уровней в дБм мощности передатчика в Вт приведено в **таблице**.

Уровень, дБм	Мощность, Вт	Уровень, дБм	Мощность, Вт
39	8	25	0,316
37	5	23	0,199
35	3,16	21	0,125
33	2	19	0,079
31	1,26	17	0,050
29	0,794	15	0,032
27	0,501	13	0,020

4. Здесь отображается номер таймслота от 0 до 7. Его можно видеть в процессе звонка.

5. Это поле характеризует количество ошибок BER (Bit Error Rate). Данный параметр принимает значения от 0 до 7. При BER=0 ошибок практически нет, если BER превышает 5, возможен обрыв связи, который на слух характеризуется большим количеством выпадений голоса собеседника.

6. Здесь в процессе разговора отображается величина (от 0 до 63) временной компенсации TA (Timing Advance). Зная ее можно вычислить расстояние r до базовой станции по формуле **r(км)=0,555•TA**. Максимально возможное удаление от БС в GSM составляет 35 км, а изменение отображаемого в данном окошке числа на единицу соответствует изменению расстояния на 555 м.

И в заключение несколько полезных кодов. Чтобы узнать номер и дату выпуска версии программирования, наберите **>*<<*<*** (> - стрелка "вправо", < - стрелка "влево").

Если случайно установлен неизвестный пользователю язык, можно вернуться к английскому языку, набрав **CLR < 0000 >** (только с установленной SIM-картой).

Изменить PIN код - ****04*oldPIN*newPIN*newPIN#YES**. Изменить PIN2 - ****042*oldPIN2*newPIN2*newPIN2#YES**.

Разблокировать PIN - ****05*PUK*newPIN*newPIN#YES**. Разблокировать PIN2 - ****052*PUK2*newPIN2*newPIN2#YES**.

Информацию по кодам для других моделей телефонов можно найти в Интернете, например, по адресу www.mobila.net.ua/secrets.

Новости связи

Трудные дни переживает сейчас система мобильной спутниковой связи "Глобалстар". Имея всего 75 тыс. пользователей, очень трудно рассчитывать окупить громадные средства, вложенные в создание спутниковой группировки. Руководство "Глобалстар" разработало план предотвращения грозящего банкротства. Ключевыми элементами этого плана являются отказ от сотрудничества с операторами сотовой связи, которые совершенно не заинтересованы в развитии мощного конкурента, и строительство в крупных городах, прежде всего США, своих собственных наземных сетей связи, работающих на частотах и в стандарте спутникового "Глобалстара". Дело в том, что в крупных городах из-за экранирующего влияния высотных зданий непосредственная связь со спутниками системы затруднена, поэтому и приходится прибегать к услугам сотовой связи. Однако подобный план выхода из кризиса связан с необходимостью вложения немалых новых инвестиций в строительство наземных сетей и может даже усугубить глубину возможного краха, постигшего перед этим предшественника и бывшего конкурента "Глобалстар" систему спутниковой связи "Иридиум". По мнению независимых экспертов, на современном этапе мало- и средневысотные спутниковые системы связи, к которым относятся "Глобалстар" и "Иридиум", нерентабельны и не могут существовать без значительных дотаций от государства.

* * *

Английская компания "Sarantel" разработала антенну "PowerHelix" для мобильных телефонов, которая может почти в два раза уменьшить их вредное излучение. Основу "PowerHelix" составляют две спиралевидные канавки, нанесенные на выполненную из керамики цилиндрическую часть антенны. Первоначально такие антенны предназначались для применения в GPS-приемниках и системах автомобильной телеметрии. При использовании новой антенны можно на 85% уменьшить поглощаемую пользователем мобильника мощность, а также увеличить скорость передачи данных в сотовой сети, не прибегая к строительству новых базовых станций и не увеличивая мощность передатчиков телефонов.

* * *

Во всем мире весьма актуальной остается проблема защиты мобильных телефонов от кражи, для решения которой предложено несколько способов. Так, британская компания "Allied Commercial Developments" создала устройство под названием "Kobra", которое монтируется под задней панелью трубки и подходит к 80% моделей современных аппаратов. В специальный разъем вставляют штырек, похожий на чеку гранаты. Штырек привязывают к ремешку, а тот - к запястью, чехлу или поясу владельца. При попытке украсть аппарат штырек освобождается, и через несколько секунд раздается звуковой сигнал силой 120...140 дБ, что превышает болевой порог человеческого слуха. Скрыться с таким визжащим мобильником вору будет непросто. Другая группа исследователей из университета штата Калифорния (США) нашла способ взрывать кремниевые чипы по специальному электрическому сигналу, посылаемому в случае попадания телефона в чужие руки. На части кристалла микросхемы мобильника осаждается слой нитрата гадолиния, выполняющий функцию детонатора. При поступлении кодированного радиосигнала детонатор возбуждается, и микросхема просто расплавляется. Вору ничего не остается, как выбросить уже испорченную украденную вещь.

СОВЕРШЕНСТВО ОТ YAESU



(Окончание. Начало см. в РА 10/2002)

Идеальный для работы в современных репитерных системах, VX-7R содержит встроенные CTCSS кодер/декодер (50 субтонов), DCS кодер/декодер (104 кода). Вдобавок к этому - возможность использования "смешанных" конфигураций тона/кода, например, CTCSS тон для передачи, DCS код для приема или наоборот.

При использовании DCS кодера/декодера, функция ARTS^{TM} обеспечивает звуковое и/или визуальное подтверждение того, что другая радиостанция, оснащенная подобной функцией, находится в пределах радиовидимости. Если Вы проводите поисково-спасательную операцию и выходите за пределы досягаемости базовой станции, функция ARTS уведомит оператора базовой станции об этом.

Никакой до сих пор известный любительский трансивер не имеет такого совершенного матричного дисплея, как VX-7R (132х64 точек). Обеспечивая ясное, легкоразличимое отображение номиналов двух частот, режима работы и S-метра для обоих каналов, дисплей VX-7R включает множество графических инструментов, которые превращают работу в удовольствие.

Дисплей Omni-Glow^{TM} может работать в энергосберегающем режиме. И яркость, и контрастность дисплея можно регулировать. Вы можете установить режим работы подсветки дисплея таким образом, что она будет работать непрерывно либо в течение нескольких секунд после нажатия клавиатуры.

Одна из наиболее интересных особенностей VX-7R - полноцветный индикатор, который обеспечивает индикацию режимов работы трансивера, используя различные цвета. Меню позволяет Вам самому устанавливать любой из 256 цветов индикатора для более удобного определения занятости каналов или индикации передачи на них. Возможности трансивера и разрешение дисплея таковы, что Вы можете создать свой собственный шрифт или выбрать "иконку" (маленькое изображение или символ).

VX-7R имеет встроенные часы с календарем, питаемые отдельной литий-ионной батареей с ресурсом работы до двух месяцев без использования основного аккумулятора. Во время работы с одним каналом дисплей VX-7R может отображать форму входящего аудиосигнала. Когда Вы включаете анализатор спектра, дисплей покажет относительную мощность сигнала на установленных каналах. Вы можете видеть 5-8 каналов по обе стороны от текущей частоты.

Превосходя любой из существующих ныне любительских трансиверов, VX-7R имеет сверхемкую память (более 900 ячеек), доступ к каналам прост и интуитивен благодаря возможности алфавитно-цифрового обозначения каждого канала по 8 характеристикам и группировке частот в удобной системе банков.

Основные возможности памяти трансивера:

450 каналов памяти могут быть разбиты на 9 банков памяти для облегчения доступа (до 48 каналов в банке);

для 10 наиболее используемых каналов существует специальный ОТМ банк, который позволяет выбирать любой из этих каналов нажатием одной кнопки;

12 "домашних" каналов можно установить как отправную точку для начала работы. Домашний канал 430 МГц можно использовать также и в качестве канала тревоги;

89 наиболее популярных широковещательных КВ станций можно записать в специальном банке памяти;

огромный "Морской банк" с 280 каналами позволяет проводить полный мониторинг морского диапазона;

10 "Hyper" ячеек памяти можно использовать, чтобы сохранить и вызвать при необходимости полный набор установок трансивера таких, как режим "двойного" приема, конфигурация спектроанализатора, возможности сканирования и т.д.;

возможность установки нижнего и верхнего пределов сканирования;

чрезвычайно интересная особенность трансивера, возможно заинтересующая радиолюбителей, использующих для связи спутники-ретрансляторы, это наличие 5 Split-каналов памяти для возможности компенсации эффекта Доплера, который возникает при изменении скорости движения низкоорбитального спутника относительно приемника.

Используя надежный модуль усилителя мощности, VX-7R обеспечивает выходную мощность 5 Вт на любительских диапазонах 50, 144 и 430 МГц. Не секрет, что для работы в условиях городской застройки лучше использовать диапазон 430 МГц, а в лесной местности предпочтительнее диапазон 50 МГц. VX-7R позволяет выбирать диапазон в зависимости от условий прохождения радиоволн. Возможна установка четырех уровней выходной мощности, если абонент находится недалеко. Это позволит экономить энергию аккумулятора. В добавок к этому, трансивер сам автоматически регулирует выходную мощность как функцию, пропорциональную принимаемому сигналу.

Если Вам нужно быть на связи в назначенное время, но Вы не хотите понапрасну тратить энергию батарей, используйте таймер включения/выключения. Используя встроенные часы, таймер включит трансивер в установленное время и оповестит Вас звуковым сигналом о необходимости быть на связи.

VX-7R снабжен сверхемким литий-ионным аккумулятором FNB-80L1 1300 мА•ч, обеспечивающим длительную работу без подзарядки и не имеющим эффекта памяти. С настольным зарядным устройством CD-15A и сетевым адаптером NC-72B/C аккумулятор заряжается всего за 2,5 ч! Внешнее гнездо для подключения внешнего питания позволяет подключать сетевой адаптер NC-72B/C непосредственно к трансиверу или к внешнему источнику питания, например, бортовой сети автомобиля. Со штатным аккумулятором масса трансивера 260 г, размеры 60х90х28,5 мм.

Подобно морским радиостанциям, корпус VX-7R, клавиатура, динамик и разъемы выполнены в водонепроницаемом исполнении, чтобы предотвратить попадание внутрь влаги. Сам трансивер и выносной микрофон-динамик CMP-460A позволяют сохранять работоспособность после погружения в воду на глубину 1 м в течение 30 мин.

Опционный барометрический датчик SU-1 обеспечивает измерение атмосферного давления, которое может отображаться в различных единицах (миллиметрах или дюймах ртутного столба, паскалях или миллибарах). На прогулке в горах высота (в футах или метрах) может быть вычислена из отношения давлений на Вашей стартовой и текущей позиции. Также на дисплее появится прогноз погоды! Вы можете запрограммировать режим, при котором во время отключения питания трансивера на дисплее постоянно отображаются текущая температура (в градусах Цельсия либо Фаренгейта), атмосферное давление и высота в любой комбинации.

Надежная поясная клипса выполнена в поворачивающемся исполнении (подобно клипсе сотового телефона), что предотвратит отстегивание и падение Вашего трансивера.

Дополнительно к вышеизложенному VX-7R имеет множество других стандартных функциональных возможностей таких, как 9 ячеек памяти для DTMF набора, функция клонирования, программируемый сдвиг частот приема и передачи (Shift), широкие возможности сканирования, индикатор разряженности батареи, блокировка клавиатуры и др.

Очевидно, что трансивер с такими характеристиками и возможностями найдет широкое применение у радиолюбителей, работников спецслужб и охранных агентств, которые, безусловно, оценят новое творение компании YAESU.

Материал предоставлен АО "МКТ-КОМЮНИКЕЙШН", 04111, Киев, ул. Щербакова, 45А, тел./факс: (044) 442-33-44, 442-33-06, 422-22-77, e-mail: fine@mkt.com.ua, http://www.mkt.com.ua.



"СКТВ"

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина,79060,г.Львов,а/я 2710, т/ф(0322)679910.

Оф. представитель фирмы BLANKOM в Украине. Поставка професс. станций и станций MINISAT кабельного ТВ. Гарантия 2 г. Сертификат Ком. связи Украины, гигиеническое заключение. Проектирование сетей кабельного ТВ.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3,
т.(044) 238-6094, 238-6095, 238-6131 ф.238-6132.
e-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615
т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77
e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ-передатчики. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. СВЧ-модули: гетеродины, смесители, МШУ, усилители мощности, приемники, передатчики. Охранные системы. Спутниковый Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия KB№03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35
т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 39 видов, ответвителей магистральных - 56 видов, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

FORUM Ltd

Украина, 83011, г. Донецк, ул. Кирова, 285
т/ф(0622) 58-92-92 e-mail: forum@etel.dn.ua

Оптовая и розничная продажа оборудования: TELESYSTEM, DIPOL, MABO. Оборудование для кабельного, эфирного, спутникового ТВ, SAT MMDS. Монтаж, гарантийное обслуживание.

"ГЕФЕСТ"

Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44
e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

ЛДС "ND Corp."

Украина, Киев, т (044) 236-95-09
e-mail:nd_corp@profit.net.ua ww.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148
т/ф (0322) 33-10-96, 98-23-85
e-mail:kudi@mail.lviv.ua www.kudi.com.ua

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства.

Contact

Украина, Киев, ул. Чистяковская, 2
т/ф 443-25-71, 451-70-13
e-mail:contact@contact-sat.kiev.ua
http://www.contact-sat.kiev.ua

Представитель Telesystem, DIPOL, ZOLAN в Украине.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34,
т/ф (044) 478-08-03, тел. 452-59-67, 452-32-34
e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.i.kiev.ua/~visat

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS 16dBi; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 03115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1,
т/ф(044) 451-02-02, 451-02-03
www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Спутниковый интернет.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А,
оф.6 т/ф (044) 476-55-10, т. 458-56-68
e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Оф. представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.El-ELGA-Elenos. ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ фирмы АВ.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14
т/ф (062) 381-81-85, 381-98-03
e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua
www.betatvcom.dn.ua

Производим оборудование кабельного телевидения, цифровые системы передачи информации. Сертифицированные головные станции, магистральные, домовые усилители, анализаторы спектра, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, ответвители. Системы МИТРИС, ММДС, передатчики МВ, ДМВ, FM и др.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2
тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668,
e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

КМП "АРРАКИС"

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24
e-mail:arracis@arracis.com.ua,
www.arracis.com.ua/arracis
e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 5 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35
тел. (044) 416-05-69, 416-45-94,
факс (044) 238-65-11. e-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание. Системы и оборудование MMDS.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

ООО "Чип и Дип"

Украина,03062, г.Киев-62,
ул.Чистяковская,2, оф.9
тел 459-02-17, факс 442-20-88
e-mail:chip@thirion.diver.com.ua

Поставка всех видов электронных компонентов для аналоговой, цифровой и силовой электроники. Пассивные компоненты EPCOS, BOURNS, MURATA. Широкий выбор датчиков Honeywell. Электромагнитные и твердотельные реле ECE, CRYDOM, TTI.

ЧП "Укрвнешторг"

Украина, 61072, г.Харьков,
пр.Ленина, 60, к.131-б
т/ф(0572)140685, e-mail: ukrpcb@ukr.net
wwww.ukr.net/~ukrvnesh

Печатные платы: трассировка, изготовление. Трафареты светодинамических устройств. Программирование ПЛМ Altera и ПЗУ. Сроки 3-20 дней. Доставка

ТД "Днепролинк"

Украина, 01010, г.Киев,
ул. Январского Восстания, 11А, кв.54
e-mail:dneprolink@ukr.net

Радиоэлектронные компоненты фирм ANALOG DEVICES, AMD, BS Components, Motorola, Texas Instruments и др. Измерительные приборы, паяльное оборудование, материалы и инструменты. Изготовление печатных плат. Научно-технические разработки.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3.
т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты,
измерительные приборы,
паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(семь лет на рынке Украины)
Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030
т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61
e-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьюторы и дилеры: Microchip, Analog Devices, Siemens, Mitel, Filtran, ST, Tyco AMP, Fujitsu, Texas Instruments, Harris, NEC, HP, Burr Brown, Abracon, IR, Epson, Calex, Traco, NIC и др.

"СИМ-МАКС"

Украина, 02166, г.Киев-166, ул.Волкова,24, к.36
т/ф 568-09-91, 519-53-21, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru
http://www.simmaks.com.ua

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"

Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
e-mail:radio@crsupply.kiev.ua,
www.elplus.donbass.ua
т/ф(044) 451-41-30, 413-78-19, 418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары. Печатные платы. Монтаж.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Флоренции, 1/11, 1 этаж
т/ф 516-40-56, 516-59-50, 516-47-71
e-mail:chip@nics.kiev.ua

"Комплексные поставки электронных компонентов.Более 20 тыс.наименований со своего склада:Analog Devices, Atmel, Maxim, Motorola, Philips, Texas Instruments, STMicroelectronics, International Rectifier, Power-One, PEAK Electronics, Meanwell, TRACO, Powertip.

ООО "КОНЦЕПТ"

Украина,04071,г.Киев, ул.Ярославская,11-В,оф.205
(Подол, ст.м."Контрактовая площадь"),
т/ф (044) 417-42-04
e-mail:concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Поставки по каталогам Компэл, Schukat, RS Components, Schuricht. Микросхемы AMD, NEC, Holtek, OKI, Sipex, Princeton. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31,
Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Дост. курьерской службой.

ООО "Комис"

Украина, 01042, г. Киев, ул.Раевского,36, оф.38,39
т/ф (044) 268-72-96, т(044) 261-15-32, 294-96-14
e-mail:komis@mw.kiev.ua

Широкий ассортимент радиодеталей со склада и под заказ.

ЧП "ИВК"

Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС, МИУ, КИУ.

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@megaprom.kiev.ua,
http://megaprom.kiev.ua

Электронные компоненты импортного и отечественного производства.

VD MAIS

Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ул.Жилянская, 29
ф. (044) 227-36-68, т (044) 227-13-89, 227-52-81, 227-22-62, 227-13-56, 227-52-97, 227-42-49
e-mail:info@vdmais.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, оборудование SMT, конструктивы. Изготовление печатных плат. Дистрибютор ABBOT, AIM, ANALOG DEVICES, ASTEC, BC COMPONENTS, CHARLESWATER, DDC, HARTING, HP, ELECTROLUBE, FILTRAN, GEYER, INTERPOINT, MOTOROLA, MURATA, PACE, RECOM, ROHM, SCHROFF, SAMES, SIEMENS, STM, SUNTECH, tyco/AMP, WHITE EL.DES., ZARLINK, Z-WORLD и др.

"KHALUS- Electronics"

Украина, 03141, г. Киев, а/я 260, т/ф (044) 490-92-58
e-mail:sales@khalus.com.ua www.khalus.com.ua

Электр. компоненты и измерительные приборы. ATMEL, FRANMAR, TEKTRONIX, VISHAY, AD, NSC, TI, EPCOS

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"ЭЛЕКОМ"

Украина, 01135, г.Киев-135, ул.Павловская, 29
т/ф (044) 216-70-10, 461-79-90
Email:office@elecom.kiev.ua www.elecom.kiev.ua

Поставка электронных компонентов и оборудования мировых производителей и стран СНГ в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"

Украина,03150,г.Киев-150,ул.Предславинская,39,оф.16
т/ф(044) 268-63-59, т. 269-50-14
e-mail:aktk@faust.net.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
т/ф (044) 478-09-86, 422-45-82,
e-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР. Конденсаторы К15У-2, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Дискон"

Украина, 83045, г. Донецк, ул. Воровского, 1/2
т/ф (0622) 66-20-88, (062) 332-93-25, (062) 385-01-35
e-mail:discon@dn.farlep.net

Поставка эл. компонентов (СНГ, импорт) со склада. Всегда в наличии СП3-19, СП5-22, АОТ127, АОТ128, АОТ101. Пьезоизлучатели и звонки. Доставка ж/д транспортом и почтой. Закупка эл.компонентов.

"ПРОМТЕХСТАНДАРТ"

Украина,07300, Киевская обл., г.Вышгород, ул. Шевченко, 1, e-mail:promst@radius.kiev.ua

Поставка р/электронных компонентов фирм AMP, ANALOG DEVICES, BC Components, Intel, Motorola, Texas Instruments и др. Оборудование и материалы. Изготовление печатных плат. Научно-технические разработки.

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул.Соломенская, 1
ф 490-51-82, т 490-92-28, 248-80-48, 248-81-17
e-mail:elkom@mail.kar.net

Широчайший ассортимент эл. компонентов импортного и отечественного производства. ATMEL, MAXIM, DALLAS, TEXAS INSTRUMENTS, IR и др. Кварцевые генераторы и резонаторы GEYER ELECTRONICS, електролитические конденсаторы NSC, SMD (чип) конденсаторы HITANO. Резисторы SMD (чип) UNI-OHM, выводные UNI-OHM. Прямой доступ к глобальным мировым базам. 30 млн. компонентов, информационная поддержка, гибкие цены и индивидуальный подход.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,
ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 249-34-06 (многокан.), 248-89-04, факс 249-34-77
e-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф.67
Тел./факс (044) 490-91-59, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве.

ООО "Инкомтех"

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
e-mail: eletech@incomtech.com.ua
http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Доступ к продукции более 250 фирм. Любая сенсорика. СВЧ-компоненты и материалы. Большой склад.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.webest.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ЧП "ШАРТ"

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 268-74-67 Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Радиолампы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
e-mail:briz@nbi.com.ua

Приобретаем и реализуем: лампы пальчиковые 6Н, 6Ж, 6С; генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ-ГК, ГКД; клистроны, магнетроны, ЛБВ и пр. экзотику.

ООО "ПРОМТЕХСОЮЗ"

Украина, Киев, ул. Ш.Руставели, 29, т 227-76-89

Поставка электронных блоков и узлов фирм: Brother inc., Hewlett Packard, Epson и др. Поставки электронных компонентов, отечественных и зарубежных производителей, установочных изделий, трансформаторов, разъемов, кабельной продукции, приборов и материалов, инструментов.

ООО "Мутабор"

Украина, 03062, Киев, ул. Экскаваторная, 26
тел/факс (044) 451-40-84, 451-40-85
e-mail:mootabor2002@ukr.net

Корпуса пластмассовые для электро-, радио-, и телекоммуникационного оборудования серии Z и КМ.Полистирол. ABC.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
e-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: AVX, C-MAC, Cypress, Infineon, Intel, Micron, Motorola, ON Semiconductor, Philips, Power Integration, Sharp, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay, Xilinx.

"Технокон"

Украина,61044,г.Харьков,пр.Московский,257,оф.905
т/ф(0572)16-20-07, 17-47-69
E-mail:tecon@velton.kharkov.ua

Широкий ассортимент электронных компонентов. Измерительная техника HAMEG, BEHA и др. Конструктивы Sarel, Pragma. Прямые поставки.

GRAND Electronic

Украина, 03124, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
e-mail:grand@ips.com.ua; www.ge.ips.com.ua

Поставки пассивных и активных эл. компонентов, в т.ч. SMD. Со склада и под заказ AD, Agilent, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, Infineon, STM, Motorola, MAXIM, ONS, Samsung, Texas Instr. Vishay, Intel, Fairchild. AC/DC и DC/DC **FRANMAR** и Traco. Опытные образцы и отладочные средства.

"АЛЬФА-ЭЛЕКТРОНИК УКРАИНА"

Украина, 04050, г.Киев-50, ул. М.Кравченко, 22, к.4
т/ф (044) 216-83-44 e-mail:alfacom@ukrpack.net

Импортные радиоэлетронные комплектующие со склада и под заказ. Официальный представитель в Украине: "SPECTRUM CONTROL" GmbH, "EAO SECME", GREISINGER Electronic GmbH, STOCKO GmbH. Постоянные поставки изделий от: HARTING, EPCOS, PHOENIX, MAXIM, AD, LT.

"ЭлКом"

Украина, 69095, г. Запорожье, а/я 6141
пр. Ленина, 152, (левое крыло), оф.309
т/ф (0612) 499-411, т 499-422
e-mail: venzhik@comint.net

Эл. компоненты отечественного и импортного производства со склада и под заказ. Спец. цены для постоянных покупателей. Доставка почтой. Продукция в области проводной связи, электроники и коммуникаций. Разработка и внедрение.

АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 59/67
т/ф 457-97-50, 484-21-93
e-mail:promcomp@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ООО "Виаком"

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 422-02-80 (многоканальный)
e-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Техпрогресс"

Украина,02053,г.Киев, Кудрявский спуск,5-Б, к.513
т/ф (044) 2121352, 4163395, 4164278, 4952827
e-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.try.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. ЖКИ, активные компоненты, блоки питания. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"

Украина, 04112, г.Киев,
ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 490-91-93, 490-91-94
e-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, Bolymin (ЖКИ), Power Integrarion (TOP,TNY), Fujitsu Takamisawa (реле, термопринтеры), Cygnal (8051+АЦП+ЦАП), Premier Magnetics (импульсные трансформаторы), BSI (SRAM), Alliance (Fast SRAM).

ООО "Серпан"

Украина, Киев, б-р Лепсе, 8
т483-99-00, т/ф 238-86-25 e-mail: sacura@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты: полупроводники, конденсаторы, резисторы (МЛТ, ПЭВР и др.), разъемы (ШР, 2РМ и др.), реле (РЭК, РЭС и др.), м/схемы. Стеклотекстолит. Гетинакс. ПВХ трубка. Электрооборудование.

ООО "Симметрон-Украина"

Украина,02002, Киев, ул.М. Расковой, 13, оф. 903
т. (044) 239-20-65 (многоканальный)
ф. (044) 516-59-42 www.symmetron.com.ua

Оптовые поставки более 55 тысяч наименований со своего склада: эл. компоненты, паяльное и антистатическое оборудование, измерительные приборы, монтажный инструмент, техническая литература.



ООО "РЕКОН"

Украина,г.Киев, ул.Ивана Клименко,5/2,корп.1,к.40 т/ф (044)4909250,2493721, email:rekon@svitonline.com

Разъемы всех типов, соединители, клеммники, кабельная продукция, шлейф, стяжки, короба, сетевое обор., прокладка сетей, инструмент и др.

Золотой Шар - Украина

Украина, 01012, Киев, Майдан Незалежности 2, оф 710 т. (044)229-77-40, т/ф. (044) 228-32-69 E-mail: office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Официальные представители ОАО "Элеконд" и НЗРД "Оксид" в Украине. Заводские цены. Срок поставки три недели. Предоплата 30% - остальные по факту поставки.

ООО "НЬЮ-ПАРИС"

Украина, 03055, Киев, просп. Победы, 26 т/ф 241-95-88, т. 241-95-87, 241-95-89 www.paris.kiev.ua e-mail:wb@newparis.kiev.ua

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы "Planet", телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, короба, боксы, кроссы, инструмент.

ЗАО "Инициатива"

Украина, 01034, Киев, ул. Ярославов Вал, 28 т. (044) 235-21-58, 234-02-50, ф. 235-04-91 e-mail:mgkic@gu.kiev.ua

Оперативные поставки импортных комплектующих от опытного образца до серийного производства: PHILIPS, SEMICONDUCTORS, IR, BURR-BROWN, MAXIM, ATMEL, ANALOG DEVICES, DALLAS, STMICROELECTRONICS. Розница и оптовые продажи для предприятий и физ. лиц. Доставка по Украине курьерской почтой. Продажа аксессуаров к технике SAMSUNG.

НПКП "Техекспо"

Украина, 79057, Львов, ул. Антоновича, 112 (0322) 95-21-65 E-mail: techexpo@polynet.lviv.ua

НПКП "Техекспо" протягом чотирьох років здійснює гуртові та дрібногуртові поставки широкого спектру ел. компонентів провідних виробників світу, а також СНД для підприємств різних галузей діяльності: від ремонтних фірм до науково-дослідних інститутів і заводів-виробників.

КО "КРИСТАЛЛ"

Украина, 04078, г. Киев, а/я 22 тел/факс (044) 442-10-66, 434-82-44 e-mail:valeryt@naverex.kiev.ua www.krystall.net

Разработка, изготовление и поставка заказных интегральных микросхем для автомобильной электроники, телевидения, связи, телефонии, в т.ч. стабилизаторы напряжения, датчики, операционные усилители и заказные ИМС.

ЧП "НАТ"

Украина, 03150, г. Киев-150, а/я 256 тел/факс (044) 564-25-35, т.561-48-22 e-mail: ppnat@ukr.net

Медицинская техника (аппараты КВЧ-терапии "Электроника-КВЧ" и др.), производство, продажа, ремонт, сервис. Поставка широкого спектра отечественных и импортных радиоэлектронных компонентов.

ПТЦ "Промэлектросервис"

Украина, г. Киев, ул. Заболотного, 154 тел. 495-16-25, факс 266-99-78

Силовые полупроводниковые приборы. Поставки электронных компонентов отечественного производства.

Ин-т радиоизмерит. аппаратуры

Украина, г. Киев, ул. Радищева, 10/14 тел.: (044) 488-75-66, 483-97-88 e-mail: infoirva@i.com.ua

Ищем руководителей проектов (физических и юридических лиц) со своими бизнес-планами по выпуску востребованных рынком изделий (не только радиоизмерительных). Предоставляем лаборатории, цеха, консультации, кадры. Возможно денежное инвестирование и покупка know-how.

НПФ "УКРАИНА-ЦЕНТР"

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 2Б, 3-й этаж, левое крыло тел. (044) 478-35-28, факс 477-60-45 e-mail: ukrcentr@ukr.net, ukrcentr@diawest.net.ua

Дилер заводов "Протон-Электротекс" и "Эстел-Электроника" (силовые приборы - диоды, тиристоры, модули и пр., охладители к ним). Дилер ОАО "Кремний" (транзисторы, микросхемы, твердотельные реле и IGBT-модули производства России).

ЧП "Ода" - ГНПП "Электронмаш"

Украина, 03134, г. Киев, пр. Королева, 24, кв. 49 тел.: (044) 475-98-18, 475-92-54, 475-82-27 e-mail: ishchuk@akcecc.kiev.ua, oda@alex-ua.com http://oda.users.alex-ua.com

Проектирование, подготовка производства, изготовление одно-, двух-, и многослойных печатных плат, гибких шлейфов, клавиатуры, многоцветных клейких панелей, шильдиков и этикеток, химическое фрезерование.

ООО "Радар"

Украина, 61058, г. Харьков (для писем а/я 8864) ул. Данилевского, 20 (ст. м. "Научная") тел./факс (057) 715-71-55 e-mail: ooo_radar@ukr.net

Радиоэлементы в широком ассортименте в наличии на складе: микросхемы, транзисторы, диоды, резисторы, конденсаторы, элементы индикации, разъемы, установочные изделия и многое другое. Возможна доставка почтой и курьером.

Журнал "Радіоаматор"

расширяет рубрику **"Визитные карточки".** В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме.

Расценки на публикацию информации с учетом НДС:

в шести номерах 240 грн.

в двенадцати номерах 420 грн.

Объем объявления:

описание рода деятельности фирмы 10—12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.

Жду ваших предложений

по тел.: (044) 230-66-62, 248-91-57.

Рук. отд. рекламы

ЛАТЫШ Сергей Васильевич

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА

Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7 торговый дом "Серго" тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.

Схема - почтой

Издательство "Радіоаматор" предлагает под заказ схемы аппаратуры промышленного изготовления по разделам: "Аудио-видео", "Электроника", "Компьютер", "Современные телекоммуникации и связь". Стоимость схем по договоренности в зависимости от их объема и с учетом пересылки.

Прайс-лист на имеющиеся в редакции схемы Вы можете получить бесплатно, отправив в адрес редакции письмо с оплаченным ответом и разборчиво написанным обратным адресом.



Электронные системы управления иностранных автомобилей. Б.А. Данов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2002. - 224 с.: ил.

В книге приведены принцип действия и устройство электронных систем управления на автомобилях иностранного производства: "БМВ", "Ауди", "Опель", "Мерседес", "Форд", "Фольксваген", "Вольво", "Ниссан", "Мазда", "Тойота", "СААБ".

Рассмотрены вопросы самостоятельного диагностирования, поиска и устранения неисправностей электронных систем силами автолюбителей с использованием диагностического оборудования, а также и без него.

Книга предназначена для водителей - владельцев автомобилей, специалистов автоцентров по подготовке водителей автомобилей, работников СТОА.

Волоконно-оптические кабели и линии связи. Д.В. Иоргачев, О.В. Бондаренко. - М.: Эко-Трендз, 2002.

В книге изложены физические основы и принципы действия волоконных световодов. Освещены вопросы, относящиеся к оптическим волокнам и кабелям, включая конструкции и материалы, конструирование и технологии изготовления. Кратко отражены методы испытания кабелей. Особое внимание уделено строительству и технической эксплуатации волоконно-оптических линий передачи.

Книга предназначена для специалистов в области кабельной техники и линий передачи, исследователей, конструкторов, инженеров, аспирантов и студентов.

Центры обслуживания вызовов (Call Centre). А.В. Росляков, М.Ю. Самсонов, И.В. Шибаева. - М.: Эко-Трендз, 2002. - 272 с.: ил.

Книга посвящена новой и перспективной технологии обслуживания телефонных вызовов с помощью операторов в специализированных центрах, которые за рубежом называют Call Centre. Рассматриваются назначение и области применения центров обслуживания вызовов, принципы построения как телефонных, так и мультимедийных центров, предоставляемые услуги. Отдельные главы посвящены анализу аппаратно-программных компонентов, алгоритмов функционирования, вопросам проектирования и внедрения центров. Дан анализ аппаратно-программных решений зарубежных и отечественных производителей, приведен обзор применения центров обслуживания вызовов за рубежом и в России.

Книга будет полезна широкому кругу специалистов в области телекоммуникаций, аспирантам и студентам вузов соответствующих специальностей.

Справочник по схемотехнике усилителей. 2-е изд., переработанное. Ю.А. Ежков. - М.: ИП РадиоСофт, 2002. - 272 с.: ил.

Всесторонне изложены вопросы, касающиеся схемотехники аналоговых транзисторных усилителей. Проанализированы шумовые характеристики, даны рекомендации по построению малошумящих усилителей, изложены методы повышения линейности усилителей. Рассмотрены элементарные каскады усиления и схемотехника многокаскадных усилителей с непосредственной связью каскадов, в том числе усилителей мощности и усилителей высокой точности. Приведены практические схемы широкополосных, высокочастотных и быстродействующих усилителей. Затронуты вопросы снижения потребляемой мощности. Книга иллюстрирована большим количеством схем, графиков и таблиц, приводятся расчетные формулы.

Для разработчиков различных транзисторных усилителей, студентов соответствующих специальностей, а также подготовленных радиолюбителей.

Антенны. Настройка и согласование. И.Н. Григоров. - М.: ИП РадиоСофт, 2002. - 272 с.: ил.

Рассматриваются условия эффективной работы любой антенны. Приводятся схемы и практические конструкции приборов и устройств, а также методики настройки, позволяющие с наибольшей эффективностью обеспечить работу антенны на любительских ДВ (136 кГц), КВ (27 МГц) и УКВ (50 и 144 МГц) диапазонах.

Книга предназначена для подготовленных радиолюбителей, в практической деятельности которых значительное внимание уделяется вопросам конструирования антенных систем, согласования антенн с выходными каскадами передающих устройств и их настройки на нужный диапазон работы.

Ремонт зарубежных копировальных аппаратов. Том 1 (серия "Ремонт", выпуск 46). Ю.М. Платонов. - М.: Солон-Р, 2002. - 224 с.: ил.

В книге приведены обширные сведения по профилактике, настройке, программированию режимов работы, диагностике и ремонту копировальных аппаратов.

Книга рассчитана как на рядовых, так и на подготовленных пользователей и специалистов по ремонту. Предлагаются алгоритмы поиска неисправностей аппаратов.

Книга написана простым языком, поэтому будет понятна и полезна любой категории читателей.

Издание выходит в двух томах: первый том посвящен аппаратам фирм-производителей таким, как "Canon", "Panasonic", "Ricoh" и "Xerox", а второй - аппаратам фирм-производителей таким, как "Mita", "Konica", "Minolta", "Ricoh", "Sharp", "Toshiba", и "Xerox".

Ремонт автомагнитол и CD-плейеров (серия "Ремонт", выпуск 49). Г.В. Куликов. - М.: Солон-Р, ДМК-Пресс, 2001. - 208 с.

В книге приводится информация по схемотехнике, конструкции, а также методике настройки и ремонта компонентов современных автомобильных аудиосистем ведущих мировых производителей.

Представлены популярные автомагнитолы известных фирм "Pioneer" моделей KEH-P4200/P4250/P4110, KEH-P20/P10, KEH-P9200RDS/P8200RDS, KEH-P820RDS; "Sony" моделей XR-C223/C300 и XR-C1950/1953; а также автомобильные проигрыватели компакт-дисков (CD-плейеров) фирм "Pioneer" модели CDX-P620S/P626S, "Matsushita electric" ("Panasonic") модели CQ-DP875/835EW.

Приведены структурные и принципиальные схемы аппаратуры, схемы подключения к автомобильной сети, подробно рассмотрены основные режимы работы. Даны рекомендации по регулировке, обнаружению и устранению характерных неисправностей.

Бриллиантов Д.П. Переносные цветные телевизоры: Справ. - М.: РадиоСофт, 2000. - 304 с.: ил.

Приведены технические характеристики и описание переносных телевизоров цветного изображения, выполненных на транзисторах и интегральных микросхемах, а также принципиальные электрические и электромонтажные схемы, таблицы рабочих режимов транзисторов и микросхем, данные намоточных изделий. Особое внимание уделено вопросам ремонта и эксплуатации телевизоров. Подробно рассмотрены возможные неисправности телевизоров и методика их обнаружения. Даны рекомендации по устранению дефектов, настройке, регулировке, эксплуатации и оценке качества работы телевизоров.

Для подготовленных радиолюбителей. Справочник может быть полезен инженерно-техническим работникам, занимающимся ремонтом радиоаппаратуры.

Ельяшкевич С.А., Пескин А.Е. Устройство и ремонт цветных телевизоров: Справ. Изд. 4-е перераб. и испр. - М.: РадиоСофт, 2000. - 400 с.: ил.

Рассмотрено устройство всех выпускавшихся в 80-х-начале 90-х годов стационарных телевизоров второго (УПИМЦТ) и третьего (ЗУЦТ) поколений, телевизоров переходного типа ЗУСЦТ-П-51 (4УПИЦТ-51), а также переносных телевизоров ПИЦТ-32, УПИЦТ-32. Приведены подробные сведения об особенностях их регулировки и ремонта.

Для специалистов и подготовленных радиолюбителей, занимающихся ремонтом цветных отечественных телевизоров. Книга может быть использована при обучении соответствующим специальностям.

Аннотации к другим книгам из раздела "Книга-почтой" Вы сможете найти на нашем сайте www.ra-publish.com.ua

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Читайте в "Конструкторе" 10/2002

(подписной индекс 22898)

А. Юрьев. "Авиасвит XXI"

Актуальный репортаж о состоявшемся 14-18 сентября 2002 г. в г. Киеве третьем Международном авиакосмическом салоне. Приведен перечень основных разделов салона, описаны наиболее интересные промышленные и любительские конструкции. Материал хорошо иллюстрирован.

В.П. Никонов. Как создавалась "Катюша"

При всей известности и популярности "Катюши" мало кому известны имена ее создателей. "Катюша" создавалась в течение долгого отрезка времени, создавалась различными авторами и коллективами, создавалась как бы по частям или этапам. Короткое исследование посвящено истории создания мобильной ракетной установки и имеет своей целью назвать всех или хотя бы большинство из тех, кто принимал участие в этой работе.

В. Самелюк. Житейские мелочи. Горячая вода для бытовых нужд

В статье рассмотрены различные варианты водонагревателей для обеспечения горячей водой отдельной семьи. Первая часть статьи посвящена сравнительному анализу современных бойлеров и газовых колонок.

М.А. Шустов. Схемотехника аппаратов для кирлиановской фотографии

Свечение предметов в высоковольтном электрическом поле высокой частоты, начиная с опытов Н. Теслы и Я.О. Наркевича-Йодко (1891 г.), используют для диагностики биологических объектов, в дефектоскопии технических изделий и материалов. Во всем мире этот метод получил название кирлиановская фотография или кирлианография. Считается, что по характеру свечения пальцев рук можно изучать биополе человека, достоверно и оперативно диагностировать болезни, подбирать оптимальное сочетание лекарственных препаратов и методов лечения, контролировать ход исцеления пациента. К настоящему времени распространение получили несколько базовых вариантов и модификаций аппаратов для получения "кирлиановских" фотоснимков, в которых использованы емкостные или индуктивные накопители энергии.

А. Татаренко. Экономичный обогреватель помещений

Предлагаем вниманию читателей еще один вариант решения вопроса обогрева помещений - простой обогреватель собранный из доступных материалов и деталей. Устройство состоит из нагревателя с вентилятором и электронного терморегулятора, позволяющего довольно точно поддерживать температуру нагрева (±2°C) и экономить электроэнергию.

А. Лихоманенко. Собираясь в велопутешествие

Чтобы путешествие на велосипеде было приятным, удобным и безопасным, необходимо заранее позаботиться о соответствующем туристическом оборудовании и снаряжении, многое из которого можно изготовить своими руками.

О.Г. Рашитов. В помощь конструктору-любителю

О применении древесины в радиолюбительской практике: материале, сушке, обработке.

Патентный обзор по ножам

По материалам патентов США, Великобритании и других стран описано 12 разнообразных конструкций ножей (вибрирующих, вращающихся, с лазерным диодом и т.п.).

А.Л. Кульский. У роботов много профессий

О роботах-музыкантах, шагающих роботах, исследователе египетских пирамид, роботах-гигантах и роботах-карликах...

И. Стаховский. Шасси самолета

Рассмотрены основные типы конструкций самолетного шасси, применяемых в практике любительского самолетостроения, их достоинства и недостатки. Приведены рекомендации по выбору амортизаторов и колес шасси.

Читайте в "Электрике" 10/2002

(подписной индекс 22901)

А.Г. Зызюк. О питании маломощной бытовой аппаратуры

Рассмотрены вопросы питания от аккумуляторов. Предложено питать импортную бытовую аппаратуру от отечественных дисковых аккумуляторов типа Д-0,26, Д-0,55 и подобных. Рассмотрены также некоторые вопросы сетевого питания.

Н.П. Горейко. Зарядно-разрядные устройства

Продолжение статьи из №9. Рассмотрено зарядное устройство для "коногонки" (фонарика на базе аккумуляторной батареи 3ШНК-10-15).

А.Н. Маньковский. Регулятор напряжения сети

Описана схема на автотрансформаторе, позволяющая регулировать в широких пределах напряжение сети для питания радиоэлектронной аппаратуры.

Ю. Бородатый. Изменение характеристик генераторов без перемотки обмоток

Описаны простые способы переделки генераторов путем изменения подключения обмоток, в частности с двойной звезды на одинарную.

В.А. Кучеренко. Особенности движения капли расплавленного электродного металла в сварочной дуге

Продолжение серии статей по теоретическим основам электросварки. Рассмотрены закономерности движения капель электродного металла в сварочной дуге.

К.В. Коломойцев. Некоторые мысли об упрощении схемных решений авторов журнала "Электрик"

Дана критика ряда статей автора журнала "Электрик" Ю. Бородатого. Приведен ответ автора.

Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, Р.М. Свистула. Оппозит, фильтром масло не испортишь

Описана переделка оппозитного двигателя мотоцикла. Приведены чертежи деталей для переделки.

В.М. Палей. Радиодистанционное охранное устройство

Продолжение статьи из №9. Описана схема приемника охранного устройства.

Справочный лист

Электроизоляционные материалы

Электрические схемы холодильников

Стандартные тиристоры фирмы "Philips Semiconductor"

Стабилитроны

А.Л. Кульский. Азбука полупроводниковой схемотехники

Описаны особенности настройки генератора сигналов низкой частоты на операционном усилителе.

О.Г. Рашитов. Расчет маломощного однофазного трансформатора на частоте 50 Гц

Рассмотрен метод точного расчета трансформатора на конкретном примере.

Л.П. Фоминский. Хронометр на космической орбите

Рассказано о некоторых неточностях теории относительности А. Эйнштейна, которые обнаружены при эксплуатации космической техники.

Дайджест по автомобильной электронике

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Густав Роберт Кирхгоф

Биография выдающегося немецкого ученого, автора знаменитых законов электротехники.

ВНИМАНИЕ!

Издательство “Радіоаматор” продолжает акцию по продаже технической литературы по сниженным ценам. Цены на издания снижены на 5–10%. Спешите оформить заказ.

Новый англо-русский словарь-справочник пользователя ПК. М.:Евро-пресс, 2002г.,384с. ... 23.00
Современный англо-русский словарь по вычислит. технике. 56 тыс.терминов.2001г.608с.А4 ... 47.00
Вся радиоэлектроника Украины-2002. Каталог. К.:Радиоаматор, 2002г., 96с.А4 ... 10.00
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А., 2001г.256с.А4 ... 24.00
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх. ... 36.00
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В. НиТ.,136с.А4 ... 19.00
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П. С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с. ... 23.00
Источники питания ПК и перефирии. Кучеров Д.П.,С.-П.,НиТ,2002г.,384с. ... 37.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с. ... 28.00
Микроконтроллеры для видео- и радиотехники . Вып. 18. Спр.-М.Додека , 208 с. ... 28.00
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-297с. ... 24.00
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Справочник.-М.:Додека ... 26.00
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.3,17. Спр.-М. Додека , 2001г. 288 с. ... по 26.00
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6,10 Справочники.-М. Додека ,по 288с. ... по 24.00
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр.,-М:Додека, -288 с. ... 24.00
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с. ... 24.00
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с. ... 24.00
Микросхемы для современных импульсных источников питания. Вып.11.Спр.-288 с. ... 26.00
Микросхемы для импульсных источников питания. Вып.20. Спр., 2002г.-288 с. ... 28.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с. ... 26.00
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с. ... 28.00
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №33 М.;Солон , .208 с ... 19.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р,2000г.-192с ... 16.00
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с. ... 38.00
PIC - микроконтроллеры. Практика применения. Тавернье К.-М.:ДМК, 2002 г.,272с. ... 29.00
Цифровые интегральные микросхемы. Справочник..Мальцев П.П., М. "РиС" -240с.А4 ... 18.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1,2,3 -М:Додека,. ... по 7.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К565-К599 , М."Радиософт", 544 с. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К700-1043 , М."Радиософт".2000г. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1044-1142 , М."Радиософт".2000г. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КМ1144-1500 , М."Радиософт".2000г. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КБ1502-1563 , М."Радиософт".2001г. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт".2001г. ... 35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1815-6501 , М."Радиософт".2001г. ... 35.00
Интегральные усилители низкой частоты. Герасимов В.А.,С.-П."НиТ".2002г.,528с. ... 49.00
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с. ... 12.00
Взаимозамена японских транзисторов.Донец В.- М.:Солон., 2001г.,368с. ... 21.00
Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И.И.,-М.:Солон,2002г., 216с. ... 19.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компон. Нестеренко И.И.,Солон,2001г.,128с. ... 14.00
Маркировка электронных компонентов . Изд.2-е испр. и дополн. "Додэка" 2002г.,208 с. ... 16.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с. ... 26.00
Маркировка радиодеталей.т.1,т.2. Садченков Д.А., М.:Солон-Р, 2002 г. ... по 26.00
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н., К.: Радіоаматор, 736с. ... 21.00
Операционные усилители и компараторы . Справочник .- М.: ДОДЭКА , 2001 г., 560 с.А4 ... 49.00
Зарубеж. микросхемы памяти и их аналоги.Справ.т.1,т.2.-М.:Радиософт,2002г. ... по 49.00
Аналоги отечественных и зарубежных транзисторов.Справочник. Петухов В.М., 2002 г., 320 с. ... 16.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т.3,т.4,т.5.Петухов В.М.,Радиософт, 2001г. ... по 39.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А.. Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт". ... по 44.00
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т3,т.4. М."Радиософт",по 576с.2001г. ... по 39.00
Зарубежные аналоговые микросхемы и их аналоги.Справ.т.1,2,3,4,5,6,7,8.М.Радиософт 2000г. ... по 39.00
Оптоэлектр.приборы и их заруб. аналоги,т.1,т.2,т.3.,М.Радиософт.,560с.,544с.,512с. ... по 29.00
Полупроводниковые приборы . Справочник . Перельман Б.Л. М.:Микротех , 2000 г. ... 24.00
Сектор электронных компонентов 2002. Каталог т.1. М.: Додека , 2002г., 720 с. ... 19.00
Сектор электронных компонентов 2002. Каталог т.2. М.: Додека , 2002г., 768 с. ... 19.00
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с. ... 17.00
Полезные советы по разработке и отладке электронных схем.Клод Галле.:ДМК,2001г., 208с. ... 22.00
Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектр. аппаратуры.М.:Солон.2002г.,152с. ... 16.00
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 с. + схемы ... 19.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. 2-е дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх. ... 34.00
Ремонт.Видеокамеры. (вып.13). Королев А.Г.- М.ДМК.,2000г.,248с.А4+сх ... 35.00
Ремонт зарубуж. мониторов (вып.27). Донченко А.- М. Солон . 2000г.,216 с.А4 ... 35.00
Ремонт мониторов (вып.12).Воронов М.А..-М.:Солон. 2001г.,304 с.А4 ... 36.00
Ремонт мониторов.Кн.2.Типичные неисправности. М.:Радиотон, 2001г.,320с. ... 29.00
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4. ... 42.00
Струйные принтеры для дома и офиса. Богданов Н. С-П.:Арлит. 2002г., 224с. ... 23.00
Ремонт холодильников (вып.35). Лепаев Д . А . М.:Солон . 2000 г., 432 с. ... 31.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г., М.:Солон.2000 г.,184 с.А4 ... 32.00
Ремонт автомагнитол и CD-плееров.(вып.49).Куликов Г.В.,М.:Солон.2001 г..208 с.А4 ... 37.00
Ремонт заруб. копировальных аппаратов.Том1(вып.46). Платонов Ю.М.:Солон. 2002 г.,224с.А4 ... 48.00
Ремонт и регулировка CD-проигрователей. Авраменко Ю.Ф. С.П.:НиТ, 1999г.160с.А4+сх. ... 28.00
Ремонт музыкальных центров. Вып. 48. Куликов Г.В. - М.: ДМК, 2001 г., 184 с. А4 ... 33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4 ... 34.00
Цифровая звукозапись.Технлогии и стандарты. Никамин В.А..-"НиТ", 2002г., 256с. ... 24.00
Цветомузыкальные установки-Jeux de luiere. -М.ДМК Пресс , 2000 г., 256 с. ... 19.00
Цветомузыкальные устройства. Любительские схемы.-М.:Радиософт, 2001 г.,240 с. ... 18.00
Эквалайзеры.Эффекты объемного звучания . Любит. схемы . Халоян А.А.-М:Радиософт 2001г. ... 24.00
Справочник по схемотехнике усилителей. Ежков Ю.С., М.:Радиософт. 2002г., 272 с. ... 26.00
Атлас аудиокассет от AGFA до YASHIMI . Сухов Н.Е., К.:"Радиоаматор", 256 с. ... 4.00
Усилители низкой частоты. Любительские схемы.Ч.1,Ч.2. М.:Радиософт, 2002г.,304с. и 288с. ... по 20.00
Предварительные УНЧ. Любительские схемы. Халоян А.А.-М.:Радиософт, 2001г. ... 17.00
Предварит.УНЧ. Регуляторы громк. и тембра.Усилит.индикации., Турута Е.Ф.,2001г.,176с. ... 15.00
Энциклопедия радиолюбителя.(Изд.2-е доп.) Пестриков В.М.- НиТ 2001г., 430с. ... 35.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с. ... 31.00
Блоки питания телевизоров. Энциклопедия телемастера.Янковский С.М. т.1,т.2. ... по 24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2001 г. 216с.А4 ... 29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с. ... 5.00
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС, ... 7.00
Зарубежные ЦТВ с цифр.обработ.и управл. "AIVA". Устройство.Обслуж.Ремонт.158с.+сх. ... 15.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.1 Виноградов В.А. - "НиТ" 2001 г. ... 18.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.2,3,4.Виноградов В.А.- НиТ 2001-2002г. ... по24.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.5,6,7,8,9,10,11,12. Корякин-Черняк С.Л.-НиТ 2002г. ... по24.00
Телевизионные процессоры управления . Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2001 г. 448 с. ... 33.00
Устройство и ремонт цветных телевизоров.Справочник. -М.:Радиософт,2000г.,400с. ... 23.00
Переносные цветные телевизоры.Справочник. Бриллиантов Д.П.-М.:Радиософт,2000г.,304с. ... 23.00
Модернизация телевизоров 3...5УСЦТ. Пашкевич Л.П. НиТ., 2001 г. 316 с. ... 29.00
Усовершенствование телевизоров 3...5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с. ... 24.00
Основы цифрового телевидения. Смирнов А..-М.:Телеком , 2001г..224с. ... 23.00
Цифровое телевидение . Мамаев Н.С.- М.:Телеком , 2001 г.,180 стр. ... 23.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с. ... 21.00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Калабеков Б., 2000г.,336с. ... 23.00
Источники электропитания.Любительские схемы.Ч.1. Халоян А.А., 2001г., 208с. ... 19.00
Электроника в вашей квартире. Любительские схемы.Ч.1. Халоян А. А., 2001г. ... 18.00
Домашний электрик и не только...Кн.1., Кн.2. Пестриков В.М.-С.П.:НиТ , 2002 г. ... по26.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М. Радиософт , 2001 г. 320 с. ... 16.00
Справочник электрика.,изд.2-е перераб и дополн. Кисаримов Р.А.2002г.,512 с. ... 26.00
Силовая электроника для любит. и профессионалов.Семенов Б.Ю.-М.:Солон,2001г..336с. ... 24.00
Сварочный аппарат своими руками. Конструкции,рассчет,усоверш. Зубаль И.Д.2002г.,176 с. ... 17.00
Теория и расчет многообмоточных трансформаторов. Хныков А.В., М.:Солон. 2002г.,112 с. ... 14.00
Электродвигатели асинхронные. Лихачев В.Л.,-:М.:Солон. "Ремонт №60",2002г.,304с. ... 31.00
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и доп. 2000 г.А4+сх. ... 19.00
Радиотелефоны .Panasonic, HARVEST, SANYO, SENAO.Каменецкий М.-НиТ 2000г.256 с.+ сх. ... 39.00
Практическая телефония . Балахничев И., Дрик А. - М.: ДМК.. ... 10.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hiт, 176 с.А4+сх. ... 17.00
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: HiТ, 184 с.А4+сх. ... 24.00
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: H i т, 2000, 448 с. ... 34.00
Электронные телефонные аппараты .Котенко Л.Я. Изд 2-е.-К.:НиТ, 2001г., 192с. ... 32.00
Радиолюбит. конструкции в сист. контроля и защиты .Виноградов Ю.СОЛОН,2001г.,192с. ... 14.00
Ионизирующая радиация:обнаружение,контроль,защита.Виноградов Ю.А.,М.:Солон 2002 г. ... 18.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Полигон",2000г.,312 с. ... 24.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с. ... 23.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г. ... 16.00
Антенны.Настройка и согласование.Григоров И.Н.,М.:Радиософт, 2002 г., 272с. ... 34.00
Антенны телевизионные.Конструкции, установка, подключение. Пясецкий В.,2000г.,224с. ... 15.00
Телевизионные антенны своими руками . Сидоров И.Н., С.-П.,"Полигон" 2000 г. 320 с. ... 17.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г. ... 16.00
Мини-система кабельного телевидения. Куаев А.А.,-М.Солон , 2002 г. 144с. ... 14.00
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор г. 320с. ... 18.00
Электронные кодовые замки .-С.-П."Полигон" 2000г., 296 стр. ... 19.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор"., -120с. ... 7.00
Электронные устройства для рыбалки. Изабель Ги.-М.:ДМК , 2001г. ... 16.00
Электроника для рыболова. Шелестов И.П. М.:Солон, 2001г. 208 с. ... 19.00
Электроника дома и в саду. Сидоров Н.И. М.:Радиософт, 2001г., 142с. ... 15.00
450 полезных схем радиолюбителям. Шустов М.А., М.:Альтекс , 2001г.,352с. ... 24.00
500 практических схем на популярных ИС. Ленк Джон. М.:ДМК,2001г..448с. ... 32.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.2, Граф Р. М.:ДМК,2001г.416с. ... 33.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.3, Граф Р. М.:ДМК,2001г.384с. ... 31.00
Полезные радиолюбительские штучки.Часть 1. М.:Радиософт, 2002 г.,192с ... 19.00
Радиолюбительские хитрости.Халоян А. М.:РадиоСофт, 2001г.,240с. ... 19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микросх.,охр. устр-ва и др.,2001г. ... 19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус...М.Солон,2000.,240 с. ... 19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.internet для радиолюб и др.,2001г.240с. ... 19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.5. Дом. автом.,электр. в быту,аналог.таймеры и др.2002г. ... 19.00
Автосигнализации "Audiovox Prestige" APS- 150, 300R, 400, 600. Набор схем. НиТ., 2001г. ... 8.00
Диагностика электрооборудования автомобилей. Гаврилов К..Л.- М.:Солон-Р., 2001г., 96с. ... 13.00
Справочник по устр. и ремонту электронных приборов автомобилей.Вып.1.М.:Антелком.,2001г. ... 19.00
Справ. по устр. и рем.электр.приборов автомобилей.Вып.2. Октан-корректоры,контроллеры и др. ... 21.00
Электронные системы управления иностранных автомобилей. Данов Б.А. М.:Телеком,2002 г. ... 27.00
Кабельные изделия.Справочник. Алиев И. М.:Радиософт, 2001г.,224с. ... 29.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз,. -236 с. ... 29.00
Волоконно оптические кабели и линии связи. Иоргачев Д.В.-М.:Эко-Трендз, 2002 г., 284с. ... 62.00
Оптические кабели связи.Конструкции и характеристики. Портнов Э.Л., 2002г., 232с. ... 32.00
ATM : технические решения создания сетей . Назаров А. Н. - М.: Г.-Л.-Телеком ,2001г. 376 с. ... 59.00
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз. ... 43.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г. ... 34.00
Call-центры и компьютерная телефония. Гольдштейн Б.С., 2002 г., 372 с. ... 87.00
Корпоративные сети связи . Иванова Т. - М.Эко-Трендз , 284с., 2001г.. ... 47.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с. ... 42.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т. ... 39.00
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т. ... 39.00
Соврем. волоконно-оптич. системы передачи. Аппаратура и элементы.Скляров О.2001г.,240с. ... 20.00
Интеллектуальные сети . Б.Гольдштейн и др. М.РиС. 2000г.,500 с. ... 93.00
Интеллектуальные сети связи. Б.Лихциндер.:М.Эко-Трендз, 2000г., 206с. ... 39.00
Локальные сети. Новиков Ю.В. М.:Эком, 2001г., 312с. ... 39.00
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999. ... 41.00
Мобильная связь 3-го поколения . Л.М.Невдяев . :Мобильные коммуникации.,208 с.,2000г. ... 29.00
Мобильная связь и телекоммуникации.Словарь-справочник.. -К.:Марко Пак.,192с.,2001г. ... 19.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г. ... 29.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес. 214с. А4 ... 34.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с. ... 21.00
Центры обслуж. вызовов (Call Centre). Росляков А.В., М.:Эко-Трендз, 2002г., 270с. ... 59.00
Тестирование и диагностика систем связи. Бакланов И.Г., М.:Эко-Трендз, 2002г., 268с. ... 39.00
Сети подвижной связи . В.Г.Корташевский , М.-Эко-Трендз , 2001г.,302 с. ... 39.00
Средства связи для "последней мили" .О.Денисьева .- Эко-Трендз , 2000г. 137с.А4 ... 34.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Св и Б. 2000г. ... 34.00
Электронные устр-ва с программируемыми компонентами.Патрик Гелль-М.:ДМК, 2001г. ... 17.00
Магнитные карты и ПК.Ус-ва.считывания,декодиров.,зиписи.Патрик Гелль-М.:ДМК 2001г. ... 16.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.,К.: "Основа". ... 12.00
Современные микропроцессоры . В.В.Корнеев . Изд.2-е.-М.Нилодж,2000 г., 320 с. ... 32.00
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА, ... 17.00
OrCAD 7.0...9.0 проектирование электронной аппаратуры и печатных плат. 2001 г., 446с. ... 39.00
Учимся музыке на компьютере.Самоучитель для детей и родителей. М.Фролов 2000г.,272с. ... 23.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с. ... 14.00
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с. ... 19.00
Практический курс: Adobe Acrobat 3.0, Adobe Ilustrator 7.0,Adobe Photoshop 4.0., по 280с. ... по 17.00
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, .-704 с. ... 19.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,.712 с. ... 19.00
Эффективная работа с Corel DRAW 6 . М . Мэтьюз . - Питер , 736 с. ... 19.00
Информатика 2001 . Алексеев А.П. - М.:Солон , 2001 г., 368 с. ... 19.00
Хакеры , взломщики и другие информационные убийцы . Леонтьев Б. 192 с. ... 17.00
"Технологическое оборудование и материалы".Каталог 2002г. ... 7.00
"Контрольно измерительние системы и приборы общего назначения". Каталог 2002г. ... 8.00

Компакт-диски

CD-R "4 в 1" - ("РА"+"Электрик"+"Конструктор") 2000г.+ "РА"1999г. ... 25.00
CD-R "7 в 1" - "РА"1999+("РА","Э","К" - 2000г.) + ("РА","Э","К" -2001г.) ... 39.00
CD-R "Радіоаматор" 2001г. ... 18.00
CD-R "Электрик" 2001г. ... 15.00
CD-R "Конструктор" 2001г. ... 15.00
CD-R "Подборка журналов изд-ва"Радиоаматор". Выборочно под заказ. ... догов.

Журналы

"Радіоаматор" журнал №3,4,5,6,8,9,10,11 за 1994г., №2,4,10,11,12 за1995г. ... по 3.00
"Радіоаматор"журнал №1,3,4,5,6,7 за 1996г., №4,8-9 за 1997г., №2,4,5,6,10 за 1998г. ... по 3.00
"Радіоаматор" журнал с №3 по 12 за 1999г., с №1 по 12 за 2000г. с №1 по №12 за 2001г., ... по 5.00
"Радіоаматор" журнал №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2002г. ... по 7.00
"Конструктор" журнал №2,3,4,5,6,7-8,9-10,11-12 за 2000г., с №1 по 12 за 2001г. ... по 3.00
"Конструктор" журнал №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2002г. ... по 5.00
"Электрик" журнал №8,9 за 2000г., №1, с №3 по №12 за 2001г. ... по 4.00
"Электрик" журнал с №1 по № 12 за 2002г. ... по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал №1,2,3,4 2001г., №1,2,3 за 2002г. ... по 5.00

Оформление заказов по системе “Книга-почтой”

Организации

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 248-91-57 или почтой по адресу: Издательство “Радіоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110. В заявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога.

Частные лица

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи.

Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 50, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.

Цены при наличии литературы действительны до **31.12.2002.** Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты
По всем вопросам связанным с разделом “Книга-почтой” просьба обращаться по **т. 230-66-62, т/ф 248-91-57, email:val@sea.com.ua**